HISTOIRE NATURELLE

DES VÉGÉTAUX.

De la Bibliothèque
du
Chanoine Scott
curé
de Ste Foy

18

HIS

D

CL

AVEC
Lin
peu
mer
méd
natu
syst
fam

Par J. I
e
Et par
Scie
Bota

DE

Chez

186

HISTOIRE NATURELLE DES VÉGÉTAUX,

CLASSES PAR FAMILLES,

Avec la citation de la classe et de l'ordre de Linné, et l'indication de l'usage que l'on peut faire des plantes dans les arts, le commerce, l'agriculture, le jardinage, la médecine, etc. *des figures dessinées d'après nature*, et un *GENERA* complet, selon le systême de *Linné*, avec des renvois aux familles naturelles de *A. L. de Jussieu*.

Par J. B. LAMARCK, de l'Institut national de France, et professeur au Muséum d'Hist. naturelle;
Et par B. MIRBEL, membre de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Paris; professeur de Botanique à l'Athénée de Paris.

TOME V.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

A PARIS,

Chez DETERVILLE, rue du Battoir, n° 16.

AN XI — 1803.

BIBLIOTHÈQUE S.M.E. 1964 Séminaire de Québec
BIBLIOTHÈQUE S.M.E.

HISTOIRE NATURELLE
DES PLANTES.

SIXIÈME FAMILLE.

LES FOUGÈRES, *Filices*, Linn. Juss. Lam.

Caractère de famille. Fructification sur le dos des feuilles roulées en crosse dans leur première jeunesse (fructification sur des épis distincts ; feuilles non roulées dans les ophioglosses) ; boîtes très-petites, crustacées ou membraneuses, unies ou multiloculaires, simples, ou operculées, ou annulées, rondes ou ovales, libres ou soudées les unes aux autres, pédonculées ou sessiles, s'ouvrant par deux valves, ou se déchirant ou se perçant à leur sommet, et contenant une poussière régénératrice, jaune ou blanche, ou sans couleur et transparente, ronde, ou oblongue, ou pyramidale, ou réniforme.

Je ne déciderai pas si le nom de *Filix* donné par les Latins aux fougères, n'est

qu'une altération du mot *Félix* heureux, et si cette qualification leur vient, comme le prétendent quelques auteurs, de ce qu'on avoit remarqué leur étonnante fécondité. Je ne déciderai pas davantage si le nom de *fougère* ou *feuchière* donné par les Français, indique leur vertu merveilleuse contre la brûlure; je renvoie sur ce sujet à nos anciens auteurs qui ont longuement développé ces questions de peu d'importance sans les éclairer davantage. Je me contenterai de donner l'étymologie du nom de *pteris* des Grecs; il vient de *pterion*, et signifie *aile*. La plupart des fougères ont en effet leurs feuilles étendues comme des ailes déployées. On les appelle encore *plantes dorsifères*, parce qu'elles portent leur fructification sur le dos de leurs feuilles.

Les fougères occupent une place très-importante dans le règne végétal. Ce sont les plus grands de tous les végétaux qui soient privés de fleurs appa-

rentes; et s'il est quelques plantes de cette famille dont la hauteur n'est que de quelques pouces, il en est d'autres dont la tige grimpante s'élève à la hauteur des plus grands arbres, et plusieurs qui, sans appui, portent leurs tiges, formées de la base des pétioles, à douze pieds au-dessus de la surface de la terre.

Leurs feuilles sont roulées en volute à leur naissance, et c'est toujours à la surface inférieure que naît la fructification. Les ophioglosses font exception; elles sortent de terre sans être roulées sur elles-mêmes, et leur fructification forme un épi particulier; mais j'observe que les ophioglosses pourroient composer une petite famille séparée dans la classe des plantes cryptogames, et qu'elles ont autant de rapport avec les lycopodes qu'avec les fougères.

Il est d'autres fougères dont la fructification paroît d'abord en épi distinct des feuilles; telles sont quelques osmondes: mais outre que d'autres espèces du

même genre, étant soumises à la loi commune, ramènent dans cette famille celles qui paroissent s'en écarter au premier coup-d'œil, on voit bientôt, en les observant avec attention, que l'épi n'est formé que des nervures de la feuille privée de son parenchyme ; et ce qui ne laisse aucun doute à cet égard, ce sont les individus offrant à-la-fois des nervures sans parenchyme, recouvertes de boîtes, et des folioles bien entières, également fructifères : cette observation prouve qu'on ne peut guère diviser ce genre, à l'exemple de Linné, en espèces portant leurs boîtes sur des épis distincts, et en espèces les portant sur le dos des feuilles.

Beaucoup de fougères sont sessiles ; les pétioles des feuilles sont tous réunis à leur base, terminée en une racine chevelue ; quelques-unes ont une racine horizontale, ou plutôt un *stipe* horizontal et souterrain. Je me sers de ce mot pour désigner les tiges formées par

les bases réunies des pétioles. D'autres fougères ont une tige flexible, nue ou couverte d'écailles, serpentant sur la terre ou grimpant sur les corps voisins. Un petit nombre s'élèvent en colonne comme les palmiers; leur stipe vertical est marqué de cicatrices que laissent les pétioles en se détachant, et leur sommet est couronné de grandes feuilles, d'abord roulées en crosse, et se développant ensuite comme un vaste parasol. A la fin de cet exposé de la famille et quand je traiterai la partie anatomique, je reviendrai sur plusieurs points importans que je me contente d'indiquer ici.

Les feuilles des fougères sont quelquefois simples et s'alongent en lames d'épée, en langue, en fer de hallebarde et de lance, en ruban étroit, ou se dessinent en rein; le plus souvent elles sont découpées, lobées, divisées; quelques-unes se ramifient comme le bois d'un cerf; d'autres présentent une double

scie à dents très-profondes; il en est de pennées, c'est-à-dire, que de l'un et de l'autre côté de la grande nervure dégarnie de parenchyme, naissent de petites feuilles ou folioles, qui ne sont qu'une portion de la feuille principale; il en est de bipennées, de tripennées, c'est-à-dire, que les folioles ne naissent que sur les nervures secondaires ou tertiaires, toujours privées de parenchyme. Les feuilles ou folioles sont entières, ou dentées, ou crénelées, ou même déchiquetées, c'est-à-dire, formées de petites lanières étroites. Toutes, comme je l'ai déjà dit, sont roulées sur elles-mêmes en sortant de la tige, ou du stipe, ou de la racine, et ressemblent à une crosse. Elles sont recouvertes dans leur enfance d'écailles membraneuses, qui se détachent à mesure qu'elles prennent plus de vigueur. Leur face supérieure, dans l'origine tournée vers la terre, se redresse et regarde le ciel, et la face inférieure ou le dos de la feuille

chargé de la fructification naissante, se renverse et regarde la terre.

Les corps qui naissent au dos des feuilles, ne sont, dans l'origine, que des points verdâtres presqu'invisibles; exposés à l'air, ils se développent et se colorent en jaune; leur plus grande dimension dans tous les sens n'excède jamais le tiers d'une ligne. Ce sont des boîtes crustacées ou membraneuses, nues, ou operculées, ou entourées d'un anneau élastique, à une ou plusieurs loges, s'ouvrant longitudinalement ou transversalement, ou se crevant à leur sommet; remplies d'une poussière jaune, blanche ou sans couleur, globuleuse, en œuf ou pyramidale.

La présence de l'anneau ou son absence constitue un caractère très-important dans la classification : ce caractère étoit peu connu de Linné; voilà pourquoi il a rangé parmi les acrostiques, plantes dont les boîtes sont entourées d'anneaux, l'espèce qu'il nomme

acrostichum barbareum, qui est une osmonde à capsule simple, et les espèces qu'il nomme *acrostichum pectinatum* et *dichotomum*, dont les capsules sont recouvertes d'un opercule strié, et dont Smith a fait un genre sous le nom de *schisæa* : voilà encore pourquoi il rapporte aux osmondes un acrostique connu sous le nom d'*osmonda cervina*.

Smith a senti l'importance des caractères tirés de la forme des boîtes, et il en fait usage ; mais l'application n'est pas toujours heureuse, parce qu'il n'a point passé en revue tous les genres, et qu'il confond quelquefois dans la classification ce que le titre de ses sections sépare. C'est ainsi que son genre *schisæa*, essentiellement composé de plantes à boîtes operculées, mais sans anneau, est porté dans la division des fougères annullées, et comprend l'*acrostichum spicatum*, qui ne ressemble nullement au *pectinatum* et au *dichotomum*, et que je renvoie à mon genre

belvisia, muni d'anneaux. De plus, Smith emploie, pour premier caractère, l'arrangement de la fructification naissant sur des épis particuliers ou sur le dos des feuilles, sans considérer que ceci n'a rien de constant, et ne peut servir de base dans la classification, et d'après cela il sépare les osmondes des plantes dorsifères.

Voici comment je conçois la distribution des genres dans cette famille.

D'abord, nous avons une première division composée d'un seul genre, dont les feuilles non roulées, simples ou palmées, jamais marquées de fortes nervures, portent des épis alongés, étroits, applatis, chargés de deux rangées de boîtes distiques et contiguës, à une ou deux loges; ce sont les ophioglosses.

Vient ensuite la seconde division, comprenant six genres, dont les feuilles sont toujours roulées en crosse, prennent toutes les formes que j'ai indiquées plus haut, et n'ont jamais d'anneau

élastique autour de leurs boîtes, qui sont membraneuses ou crustacées, s'ouvrent transversalement ou longitudinalement, ou se percent, ou se déchirent; sont rondes ou en œuf, sont parfaitement semblables à elles-mêmes dans toutes leurs parties, ou portent à leur sommet un opercule doré, à stries divergentes, ont une ou plusieurs loges, et naissent sur la face inférieure des feuilles dilatées ou réduites au point de n'offrir plus qu'un squelette décharné; les osmondes, les ramondies, les schisées, les danées, les onocles, les maratties, composent cette division.

Le premier genre est imparfait; on y trouve deux sortes de boîtes très-distinctes; les unes sont sans opercules, les autres en sont pourvues; mais il semble que dans la famille des fougères, la disposition de la fructification doive l'emporter quelquefois sur la nature même de l'enveloppe des poussières. Les boîtes operculées rapprocheroient plusieurs

espèces d'osmondes des ramondies et des schisées; mais la disposition en épi et la difficulté d'appercevoir l'[illegible] même avec une loupe, [illegible] pas de les séparer des espèces [illegible] non operculées, disposées en épi.

BIBLIOTHEQUE S.M.E. 1964 Séminaire de Québec

Les ramondies et les schisées à boîtes operculées ne diffèrent que par la disposition de la fructification; dans les premières, elle forme des épis autour des folioles; dans les secondes, elle est rangée sur un appendice denté, situé au sommet des feuilles. Ces deux genres, d'ailleurs, si parfaitement semblables par la structure de leurs boîtes, ont un port très-différent.

Dans les danées, les boîtes en lignes sur les feuilles et soudées les unes aux autres, se crèvent par le sommet.

Dans les onocles et les marattes, on a des boîtes à plusieurs compartimens naissant sur le bord des feuilles.

Ces six genres sont bien tranchés, bien détachés les uns des autres; ce-

pendant, quoique la structure des boîtes varie, il convient de les rapprocher dans une même division, à moins qu'on ne veuille faire de chacun une division distincte; ce qui se trouve établi naturellement par la phrase générique.

La troisième division diffère de la première et de la seconde par les boîtes entourées d'anneaux élastiques. Si l'on les examine au microscope avant leur parfaite maturité, elles paroissent membraneuses, ovoïdes, comprimées, entourées presqu'en totalité d'un bourrelet rouge partagé par des articulations plus foncées. Les boîtes membraneuses sont remplies d'une multitude de corpuscules jaunâtres et gluans; les bourrelets contiennent une liqueur verdâtre. Cet appareil est sessile, ou soutenu par un pédoncule très-délié, flexible, blanchâtre et diaphane. Avec le temps, les boîtes se dessèchent, les bourrelets se roidissent, se contractent, et décrivant tout-à-coup une courbe opposée

à celles qu'ils formoient dans l'origine, ils séparent en deux hémisphères la poche inférieure, et lancent au loin la poussière qu'elle contient. Il arrive quelquefois qu'une partie de cette poussière reste dans les replis de la poche membraneuse ; mais l'humidité suffisant pour détendre les bourrelets, ils rentrent bientôt dans leur état primitif, et dès que la chaleur se fait sentir de nouveau, ils exécutent encore leur mouvement élastique, et chassent les corpuscules qui ont résisté à la première évolution. Ce fait connu de Swammerdam, et consigné depuis dans un grand nombre d'ouvrages, a été décrit avec beaucoup de grace et d'esprit par Hedwig, dans sa Théorie de la génération et de la fructification des plantes cryptogames.

Si ces boîtes sont les seuls organes qu'on apperçoive dans la plupart des fougères à anneaux, quelques-unes aussi offrent des organes particuliers. On voit

dans l'acrostique doré et dans le ptéris linéaire, des cornets d'un rouge très-vif. L'acrostique à écusson, les candollines longuefeuille, hétérophille et lancéolée, la pyrrosie de Chine, offrent des étoiles transparentes à sept ou huit rayons, du centre desquelles s'élève un tube membraneux d'un rouge très-foncé. La candolline polypodioïde a des écailles concaves, membraneuses, veinées. Tous les trichomanes de Smith présentent un long filet ligneux sortant des boîtes.

Les boîtes à anneaux ne varient jamais dans leur forme, mais sont placées diversement, selon les espèces; elles couvrent la surface en totalité ou en partie, ont ou n'ont point d'involucre, sont seules ou accompagnées d'organes particuliers, tels que les étoiles et les tubes des acrostiques et des candollines; sont en massse ou en lignes, sont réunies en points ronds ou forment des figures ovales; les lignes sont rappro-

chées du limbe ou de la nervure principale ; elles sont droites ou contournées ; les points sont sur un, deux ou plusieurs rangs, quelquefois aussi ils sont épars ; enfin, la nature a mis une telle variété dans ses dessins, qu'il seroit difficile de concevoir un mode qu'elle n'eût pas employé. Il résulte de-là que les espèces de cette section se suivent, se touchent, s'enchaînent et forment un groupe, où chaque individu, ayant beaucoup d'affinité avec les individus qui l'avoisinent, ménage une transition insensible entre tous, et s'oppose à la formation de genres fondés sur des caractères solides : ajoutons, en outre, que les différences entre deux genres voisins n'ont rien de constant ; qu'elles s'étendent, se resserrent ou s'effacent, suivant le concours fortuit des circonstances, et prouvent par cela même l'instabilité des loix auxquelles nous prétendons asservir la nature. Mais ces considérations seront exposées plus

au long dans le travail sur les genres.

On pourroit partager cette troisième division, composée de vingt genres, en trois sections, en rapportant à trois modes principaux l'arrangement de la fructification.

1°. Les boîtes très-multipliées et très-rapprochées les unes des autres, recouvrent toute la surface inférieure de la feuille, ou forment de larges taches irrégulières.

Cette section comprendroit les acrostiques, les belvisies et les riedlies.

2°. Les boîtes naissent en lignes le long des nervures, au bord de la feuille, ou vers la nervure principale, ou dans la direction des nervures latérales.

Cette section comprendroit les blechnons, les ptéris, les woodwardies, les asplénions, les hémionites, les darées, les lonchites, les wittaries, les adiantes, les linsées.

3°. Les boîtes naissent en paquets distincts sans longer les nervures, et

forment des points ronds plus ou moins rapprochés des bords de la feuille.

Cette section comprendroit les polypodes, les cyathées, les candollines, les pyrrosies, les davalies, les diksonies, les trichomanes et les hymenophylles.

A l'exemple de Smith, j'ai employé dans le caractère générique l'absence, la présence, et la manière de s'ouvrir des tégumens; mais on verra, en jetant les yeux sur les dissertations qui suivent les phrases caractéristiques, combien il faut mettre de réserve dans l'usage de ce caractère.

Passons à l'examen des parties de la reproduction.

L'ophioglosse vulgaire a été l'objet des recherches de Gleichen, qui avoit cru voir des étamines cachées sous l'épiderme; mais ces prétendues étamines n'étoient que des organes excrétoires, comme Hedwig l'a démontré depuis. Ce savant ayant observé cette plante encore jeune, remarqua que les capsules

étoient recouvertes d'une foule d'éminences ou de verrues entourées d'une ligne transparente, et renfermant une substance granuleuse ; il en conclut que ces parties étoient les organes mâles. Voilà, je crois, les seules observations qui aient été faites concernant les fougères à boîtes sans anneau. Je n'ai eu que des plantes très-avancées entre les mains ; je ne puis donc me permettre aucune réflexion sur l'opinion d'Hedwig ; mais si l'on veut absolument que les fougères aient des étamines, j'avoue que je suis très-porté à croire que ces organes et les pistils sont renfermés dans une même enveloppe, comme les étamines et les pistils de la pilulaire et du lemma. J'ai vu, en brisant les boîtes à opercule, de petits sacs membraneux et transparens, et des corps brillans et opaques ; les premiers pourroient bien être les anthères ; mais, à coup sûr, les seconds sont les semences ou les gemmes reproducteurs. Si la fécondation

s'opère ainsi dans les fougères operculées, il est probable qu'il en est de même des fougères sans opercules.

Je vais m'occuper maintenant des fougères à boîtes entourées d'anneaux élastiques. Malpighi, Tournefort, Leewenhoëch, Swammerdam, Grew, et plus récemment Duhamel et Hedwig, ont porté sur ces végétaux un œil observateur; Hedwig est le seul qui ait donné une théorie étayée sur quelques faits. J'ai vérifié la plupart de ses observations; elles m'ont paru exactes. On apperçoit çà et là sur les nervures des feuilles naissantes, avant que la fructification ne soit développée, des excroissances blanchâtres et transparentes qui brunissent, se fanent et tombent quand elles ont été exposées quelque temps au contact de l'air : bientôt après les germes se déploient et mûrissent. Hedwig ne balance pas à dire que ces excroissances sont des étamines : mais quelle preuve en a-t-il?

Beaucoup d'autres feuilles n'offrent-elles pas des parties semblables qui n'ont rien de commun avec les organes mâles des plantes ? Comment le fluide fécondant s'échappant de ces vésicules pénétreroit-il les germes qui n'existent pas encore, ou qui, commençant à se développer, sont recouverts d'une enveloppe impénétrable ? Ou je me trompe fort, ou le desir de voir des étamines dans les fougères a entraîné Hedwig dans une erreur dont ses lumières auroient dû le garantir.

Il me paroît plus vraisemblable que ces globules sont des excroissances cutanées. Voici comment je le conçois. La sève se porte avec force dans les jeunes pousses ; elle tend à s'échapper par la surface des feuilles, et soulève le tissu cellulaire très-élastique encore ; mais bientôt la plante acquiert plus de vigueur, les parties solides opposent aux fluides une résistance plus grande, les cellules se développent, s'alongent, et

les humeurs suivent les canaux ménagés par la nature; alors la sève contenue dans les membranes les plus extérieures, se dessèche, et les globules le détruisent.

Je le répète : si l'on doit trouver des étamines dans les fougères, il faut les chercher dans l'enveloppe renfermant les poussières; je vais plus loin, la structure de l'anneau semble annoncer une destination particulière. Cette espèce de bourrelet tendre, herbacé, contenant un suc visqueux quand la fructification commence à se développer, est soutenue à des distances égales par de petits arceaux formés chacun de deux demi-cercles parallèles; une membrane délicate sépare la liqueur des germes, et retient les arceaux contractés, comme fait la corde d'un arc tendu, jusqu'à ce que ces parties, acquérant plus de roideur par la maturité, surmontent la résistance qu'oppose cette membrane intermédiaire, et donnent, en la rom-

pant, une issue à la liqueur fécondante; alors les arceaux se redressent; le bourrelet forme une ceinture autour de la poche membraneuse, et la déchire enfin en se contractant dans sa longueur. J'ai suivi le développement des boîtes, et j'ai reconnu l'existence de la membrane et sa rupture à une époque déterminée; mais je suis loin d'affirmer que la liqueur contenue dans le tube de l'anneau soit un fluide fécondant, ni que ce fluide ne soit pas évaporé en totalité quand l'anneau se fend dans sa longueur. Je présente cette théorie comme une hypothèse, à laquelle on pourra trouver quelque probabilité, si l'on considère que la pilulaire, dont les tiges sont horizontales et les feuilles roulées en crosse, à la manière de celles des fougères, a des boîtes renfermant à-la-fois les parties mâles et femelles. Quoi qu'il en soit de ces probabilités, je n'ai point cru ma théorie assez solidement établie pour confondre dans la même fa-

mille les fougères, la pilulaire et le lemma; les fougères, comme les autres familles, dites cryptogames, exerceront sans doute encore long-temps l'esprit des Naturalistes; on établira une multitude de systèmes ingénieux adoptés et réfutés tour-à-tour, et lorsque toutes les combinaisons seront épuisées, on s'appercevra que, loin d'avoir fixé la vérité, on n'a fait que multiplier les motifs d'indécision. Il se pourra que l'on devine ce qui est en effet; mais il me paroît impossible que l'on administre jamais des preuves irréfragables; or, une vérité sans preuves est nulle pour les connoissances humaines.

Un fait qu'on ne sauroit révoquer en doute, c'est la reproduction des fougères par les poussières contenues dans les boîtes. Ce fait étoit connu de Tournefort, qui avoit vu la germination des poussières de l'*asplenium ruta muraria*, et de plusieurs autres plantes de cette famille. Voici ce qu'on lit dans les

Mémoires de l'Académie, tome x : « M. Tournefort ayant fait planter un » pied de cette plante (le *lingua cervina*) dans un puits profond, un peu » au-dessus de l'eau, l'année d'après il » vit naître sur la partie opposée de » la circonférence de ce puits, plusieurs » jeunes plantes, qui commencèrent » toutes par une feuille plus ronde que » celle de la langue de cerf qu'il avoit » fait planter, mais qui furent dans la » suite du temps accompagnées d'au- » tres feuilles tout-à-fait semblables à » celles de cette vieille plante ». Et plus bas on lit : « L'*ophioglossum* et le ca- » pillaire de Montpellier sont encore » du nombre des plantes que l'on pré- » tendoit n'avoir point de graines; mais » on a enfin reconnu que l'*ophioglos-* » *sum* vient d'une graine très-menue » et presqu'imperceptible, renfermée » dans la fente de la fleur, ou, comme » on l'appelle ordinairement, de la lan- » gue de cette plante. Et pour ce qu'il

» est du capillaire de Montpellier, il » est certain qu'il vient aussi de grai- » nes; car dans les endroits où il est » commun on en voit des plantes nais- » santes qui n'ont qu'une feuille et un » filet de racine ». La première feuille ne ressemble à celles qui suivent ni par le tissu, ni par la forme, ni par le développement; elle devance la plantule, prépare les sucs nécessaires à son développement, l'accompagne et la protége dans sa première jeunesse, et périt du moment qu'elle cesse d'être utile. A ces caractères, quel botaniste ne reconnoîtroit un cotylédon passant à l'état de feuille séminale, et périssant dès que le végétal, plus vigoureux, puise dans la terre et dans l'air les principes nécessaires à sa conservation? Ce cotylédon est latéral; c'est un rapport de plus avec les monocotylédones.

J'ai cru devoir séparer la pilulaire et le lemma des fougères, malgré les rapports que ces plantes ont entr'elles,

parce que, dans les deux premiers genres, la classification croît sur des pédoncules particuliers à la base des feuilles; que les involucres sont très-apparents, solitaires ou peu nombreux, et qu'ils renferment des anthères et des pistils.

Anatomie des Fougères.

Quelques auteurs ont rapproché les fougères des palmiers; et en effet, ces végétaux ont quelque ressemblance; il est même certains rapports qui, je crois, ont échappé jusqu'ici à la sagacité de ces Naturalistes. La racine horizontale de quelques fougères et la tige perpendiculaire de quelques autres, sont formées comme les tiges des palmiers, décrites par le célèbre Desfontaines. Ce ne sont, à la rigueur, ni des tiges, ni des racines, mais des *stipes*, ou les bases des anciens pétioles étroitement unies. Dans le *polypodium filix-mas.*, par

exemple, on trouve sous terre un corps charnu, alongé, hérissé de prolongemens cylindriques très-rapprochés les uns des autres, disposés sur plusieurs rangs, inclinés de telle manière que le premier rang recouvre le second, le second le troisième, et ainsi successivement jusqu'au dernier, du milieu duquel s'échappent les feuilles roulées en crosse et portées sur leurs pétioles. Ces feuilles se développent au printemps et périssent dans l'année; toute la partie qui s'élevoit au-dessus de la surface de la terre se détruit; mais la base des pétioles survit, et forme de nouveaux rangs de prolongemens cylindriques, tandis que les plus anciens se pourrissent et se changent en terreau végétal. L'année suivante, de nouvelles feuilles se développent encore; elles passent comme les premières, mais elles laissent, comme elles, la trace de leur existence. Dans tout ceci, on ne peut voir une véritable racine. Supposons

que le stipe du palmier, au lieu de s'élever vers le ciel, se développe horizontalement sous la terre, et que les feuilles en s'alongeant forment un angle droit avec cette tige souterraine, il n'y aura plus aucune différence avec la prétendue racine du *polypodium filix-mas*. C'est qu'en effet ce n'est pas là la racine; il faut la chercher dans ces filets noirs et ligneux partant de tous les points de ce corps cylindrique. Le *cyathea spinosa*, Smith (*polypodium spinosum*, L.) ne laisse aucun doute sur la nature de cet organe; il est bien formé réellement par la réunion de la base des pétioles. Ce stipe, semblable à celui des palmiers, s'élève vers le ciel, et les pétioles, en se détachant successivement, laissent des cicatrices disposées en double spirale: c'est du sommet que se développent les nouvelles feuilles. Semblables à celles du palmier, elles partent du centre, et s'élèvent d'abord verticalement; mais bientôt elles

sont rejetées sur le côté, et font place à d'autres feuilles. Comme elles naissent les unes après les autres, elles sont disposées par étage, et les cicatrices qu'elles laissent en se détachant, marquent le stipe des spirales dont j'ai parlé. Cet organe ne grossit que par l'écartement de la base des pétioles, écartement qui ne peut avoir lieu que dans le premier temps de la chute des feuilles; ensuite les parties se consolident, et la base de la plante cesse de croître en grosseur. Tout ceci est absolument conforme au développement des palmiers; et si maintenant on compare la base horizontale, épaisse et charnue du *polypodium filix-mas.*, à la colonne verticale, dure et ligneuse, du *cyathea spinosa*, on conviendra que les différences sont absolument spécifiques et locales. Toutes les fougères n'ont point un stipe; il en est dont les pétioles, très-divergens, périssent avec les feuilles, et font place à d'autres pétioles aussi

peu durables. Enfin, certaines fougères ont de véritables tiges. L'existence de celles-ci n'est pas due à la durée et à la solidité des pétioles; c'est un organe analogue à la tige des lycopodes et de plusieurs autres monocotylédons. Dans le *ramondia scandens*, Mirb. (*ophioglossum scandens*, L.), il est grimpant, et en s'entortillant à des corps étrangers, il s'élève à la hauteur des plus grands arbres. Dans le *candollea longifolia*, Mirb. (*polypodium longifolium*, L.) et dans beaucoup d'autres, il rampe à la surface de la terre, et jette de distance en distance de petites racines.

Avant de nous occuper de l'anatomie interne, il étoit nécessaire de donner ces développemens. La confusion dans les mots en eût mis dans les idées. Nous savons maintenant que les fougères ont quatre manières d'être très-distinctes. Premièrement, il en est qui n'ont ni tige ni stipe; les pétioles partent de la racine

sans intermédiaire : secondement, d'autres ont un stipe souterrain, et disposé horizontalement : troisièmement, quelques-unes ont un stipe vertical qui s'élève au-dessus de la surface de la terre : quatrièmement, beaucoup ont des tiges traçantes ou grimpantes.

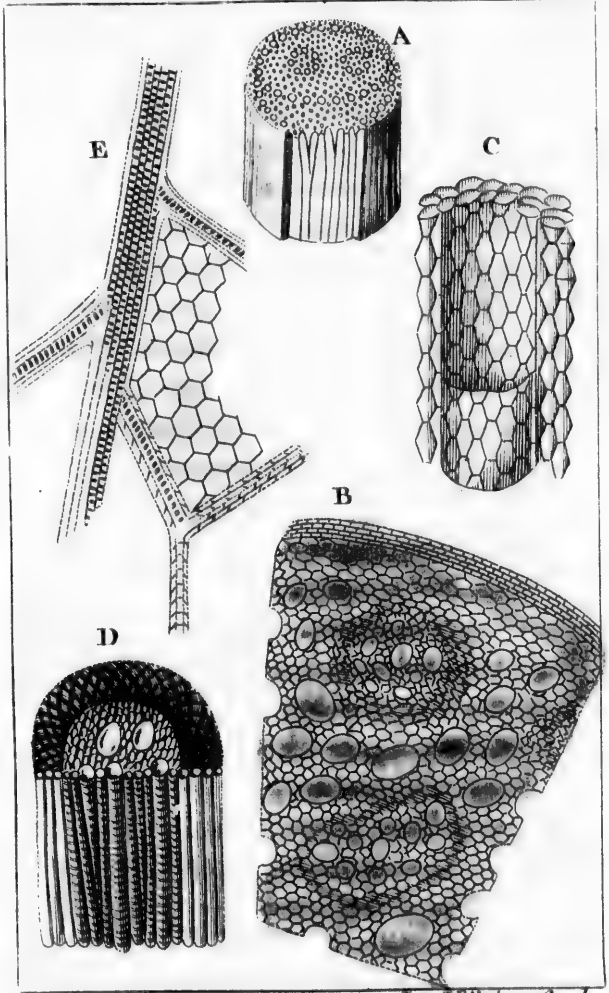
La tige est ordinairement cylindrique ; coupée transversalement, elle présente un cylindre extérieur très-solide quand cette production est déjà ancienne. Le centre est formé d'un cylindre d'une consistance molle ; en se desséchant, il se change en un filet semblable à celui que nous avons observé dans la tige des lycopodes : telle est la tige parfaite ; mais entre le stipe et celle-ci, il est une multitude de nuances intermédiaires. Lorsque les feuilles sont peu espacées, la forme cylindrique de la tige est altérée, et sa coupe horizontale ne présente plus un seul cylindre intérieur, mais plusieurs, indiquant la divergence des cellules du faisceau cen-

tral pour former les pétioles. Ces cylindres forment, sur la coupe transversale, des aires arrondies, offrant, dans leur ensemble, des dessins bizarres. Dans le stipe, cette division des cellules du faisceau central est encore plus grande. Mais revenons à la tige. Elle est couverte de petites écailles imbriquées. Sa coupe horizontale, observée au microscope, présente des cellules hexagones dans le cylindre extérieur, et des cellules irrégulières dans le cylindre central. Le resserrement des cellules croît du centre à la circonférence. La partie extérieure peut être considérée comme une écorce; elle est absolument semblable à l'écorce des lycopodes. On voit que les hexagones de la coupe horizontale répondent à des cellules peu alongées. Cette partie ne produit ni branches ni pétioles. C'est du cylindre central que partent ces productions. Ce cylindre, dans quelques fougères, est composé de fausses tra-

chées. Je n'oserois affirmer qu'il le soit dans toutes, n'ayant eu quelquefois sous les yeux que des individus mal conservés; mais ce que je puis affirmer, c'est que ce sont des cellules très-alongées, et formant comme des tubes contigus les uns aux autres, soit que ces cellules, par leurs fentes horizontales et multipliées, prennent l'apparence de trachées, soit que leur membrane soit simplement criblée de pores très-fins. Le développement des feuilles est dû à la divergence de quelques-unes de ces cellules très-alongées qui, s'écartant tout-à-coup de la direction commune, forment un angle plus ou moins aigu avec les autres cellules, et, gagnant enfin la surface de l'écorce, et l'entraînant en quelque sorte avec elles, se prolongent en pétiole. J'ai remarqué que dans quelques-unes des fougères dont la tige est parfaite, comme dans les candollines, par exemple, chaque pétiole est articulé au sommet d'une très-courte bran-

che cylindrique, parfaitement semblable à la tige. Dans le stipe, les pétioles se forment, pour ainsi dire, dans le corps même de la tige, et on n'observe rien qui ressemble à des branches.

Considérons maintenant l'organisation des pétioles; elle est à-peu-près semblable dans tous; mais je me suis surtout attaché à décrire celle du pétiole de l'*acrostichum aureum*, L., parce qu'elle est plus facile à saisir. Ce pétiole est presque cylindrique à sa base, qui a environ sept à huit lignes de diamètre. En la coupant horizontalement, on voit un tissu spongieux plus resserré à la circonférence, marqué tout autour d'une série de petites aires rondes, blanches à leur centre, et bordées d'un liseré brun. Dans l'intérieur, on trouve également de petites aires semblables, disposées avec symétrie, et formant des dessins assez réguliers; mais si l'on coupe le pétiole un peu plus haut, on remarque un autre ordre dans les séries.



Deseve del. *Le Villain Sculp.*

Acrostichum aureum.

A. *Petiole*. B. *Coupe transversale*. C. *Lacune*. D. *Filet ligneux*. E. *Portion de Feuille*.

Une
des
qu'a
riété
men
versa
cylin
à sa
qu'à
pren
me
stipe
l'un
naiss
qu'u
sent
along
gieus
joign
lindr
dent
ceux
ceux
reche

Une troisième section présente encore des changemens, et ainsi de suite jusqu'au sommet de la feuille. Cette variété dans le dessin s'explique facilement quand on considère la coupe transversale. Chaque aire répond à un filet cylindrique, blanc à son centre, brun à sa surface. En suivant ces filets jusqu'à leur origine, on reconnoît qu'ils prennent naissance dans la racine même (je dirois dans la tige ou dans le stipe, s'il s'agissoit d'une plante qui eût l'un ou l'autre de ces organes). A leur naissance, tous ces filets n'en forment qu'un; mais, en s'alongeant, ils se divisent et se distribuent en petits faisceaux alongés dans toute la substance spongieuse. De distance en distance, ils se joignent et s'anastomosent; deux cylindres long-temps divisés se confondent en un seul; un filet en forme deux; ceux du centre viennent se réunir à ceux de la circonférence: ces derniers recherchent les premiers. Dans la même

série, deux cylindres voisins, après avoir long-temps marché parallèlement, convergent l'un vers l'autre et se soudent; de-là ces variétés dans la direction qu'affectent les séries de points à différentes hauteurs. En suivant les filets cylindriques dans leurs dernières ramifications, on les voit s'écarter de la direction commune pour former d'abord la nervure principale des folioles, puis les nervures secondaires ou latérales, puis enfin les dernières ramifications. C'est, pour ainsi dire, le squelette de la plante, parce que ses divers filets, distribués dans toute la partie spongieuse, semblent lui servir d'attache et de support; mais c'est aussi l'organe créateur, puisqu'il détermine toujours les nouvelles productions, puisque le parenchyme de la feuille le suit dans toutes ses déviations et dans tous ses écarts, et s'arrête toujours avant qu'il ne cesse de croître. Reprenons tous ces faits, et tâchons de les éclaircir à

l'aide des observations microscopiques.

Le tissu spongieux est composé de cellules peu alongées, mais toujours dans la direction de l'alongement du pétiole : ces cellules laissent entr'elles des espaces vides qui paroissent dans la coupe transversale comme les ouvertures de tubes longitudinaux. Ce fait n'est point unique dans l'histoire de l'anatomie des plantes. Le patamogéton m'a présenté quelque chose d'analogue; ainsi que la moelle de plusieurs dicotylédons, et notamment du sureau. Je ne serois point étonné que ces tubes, formés par l'absence des cellules, fussent le résultat du déchirement de membranes très-délicates, dont la défection a lieu lorsque les parties sont encore d'une mollesse extrême. L'extrémité des filets cylindriques présente, dans la coupe transversale, comme nous l'avons dit plus haut, un anneau brun et un centre blanc : l'anneau indique un cylindre extérieur de cellules longitudinales très-

alongées, très-pressées les unes contre les autres, n'ayant qu'un très-petit canal, en comparaison des cellules de la partie spongieuse; la couleur brune est due à un suc visqueux très-épaissi; les membranes qui en sont imbibées acquièrent la solidité du bois: peu à peu ce suc élaboré gagne les cellules voisines; elles s'imbibent, s'alongent et se durcissent à leur tour. C'est ainsi que se forment ces larges taches brunes qu'on observe dans la coupe transversale du stipe de plusieurs fougères en arbre, et que Desfontaines a décrites dans les Mémoires de l'Institut, en comparant la tige des monocotylédons à celle des dicotylédons. La partie blanche placée au centre du cylindre brun est formée de fausses trachés: ces fausses trachées ne se soutiennent point dans toutes les ramifications des filets cylindriques: les dernières nervures des feuilles, par exemple, qui ne sont que des prolongemens de ces filets, sont formées de

cellules très-alongées, mais nullement marquées de fentes horizontales. La présence des fausses trachées annonce toujours une certaine vigueur dans les parties. Cette observation nous conduit tout naturellement aux feuilles; elles ne sont, comme on l'a déjà dit, que l'épanouissement de leur support. En effet, il est aisé de saisir la liaison des filets cylindriques du pétiole avec les moindres ramifications des nervures des feuilles, et le parenchyme doit son existence à la dilatation des cellules du tissu spongieux. Aussi voit-on que les nervures sont formées de cellules longitudinales et de fausses trachées, et le parenchyme de cellules d'un diamètre à-peu-près égal dans tous les sens. On sent bien que ceci ne peut pas être d'une application rigoureuse. De Saussure et Decandolle nous ont appris que le réseau des feuilles étoit composé de mailles quelquefois très-alongées; or le réseau décrit par ces observateurs n'est

autre chose que le tissu cellulaire que je décris, et dont aucun Naturaliste que je sache, n'a donné de notions exactes. La difficulté de saisir, à l'aide du microscope, les rapports existans entre des plans placés dans des directions différentes et à inégale distance, a fasciné les yeux des observateurs; les membranes formant les parois des cellules ont toujours été prises pour des vaisseaux ou pour des fibres. C'est à cela, je crois, qu'il faut attribuer la plupart des erreurs qui se sont introduites dans l'anatomie végétale.

Les cellules extérieures, étroitement unies, présentent des surfaces contiguës que beaucoup d'auteurs ont prises pour un épiderme. Il étoit naturel qu'ils crussent à l'existence de cet organe, puisqu'ils considéroient le végétal comme étant composé de fibres, de vaisseaux et d'utricules. Toutes ces parties n'étant, dans leur opinion, que rapprochées ou foiblement unies, devoient

avoir un lieu commun, une enveloppe qui les comprimât et les retînt à leur place respective; mais, d'après les faits que j'ai établis, l'existence de l'épiderme ne paroît pas nécessaire; et plus j'observe, plus je me convaincs qu'il n'existe pas. Les parois des cellules exposées au contact de l'air et de la lumière, subissent une altération à laquelle ne sont pas soumises les parties intérieures: elles se dessèchent et s'isolent même quelquefois du reste du tissu cellulaire; c'est ainsi qu'elles deviennent une enveloppe distincte, et c'est alors qu'elles se détruisent: mais si l'on enlève avec précaution ce prétendu épiderme dans les parties vertes et saines, on reconnoît sa continuité avec le tissu cellulaire; on voit le réseau vasculaire de Desaussure adhérent à cette membrane transparente; et ce réseau, mieux observé, ne paroît plus que les parois latérales des cellules; tandis que l'épiderme ou la membrane qui leur sert de

base n'est autre chose que la réunion des parois extérieures.

Dans le *polypodium filix-mas*, le tissu cellulaire des feuilles est extrêmement relâché; les membranes sont ondulées et forment des dessins très-irréguliers; la surface inférieure de la feuille est parsemée de ces pores corticaux, que Decandolle a observés dans une multitude de plantes; chaque pore est une fente oblongue, entourée d'une aire elliptique à laquelle aboutissent les cellules environnantes. Je ne puis voir dans ces pores que des cellules ayant une disposition particulière, et dont la paroi externe se déchire longitudinalement; ce fait ne s'écarteroit donc point de la théorie générale. Mais ce n'est pas le moment de traiter à fond cette question; j'y reviendrai par la suite. Dans les fortes nervures du *polypodium filix-mas*, on retrouve des filets de fausses trachées, entourés de cellules très-alongées et de couleur brune; les nervures

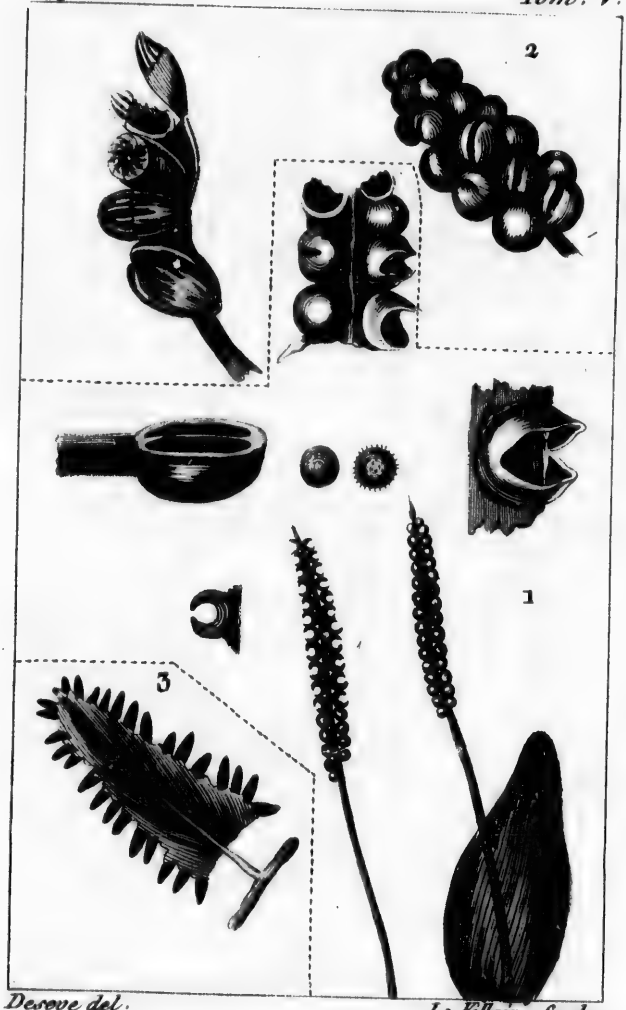
plus délicates n'offrent que des cellules ondulées, mais toujours fort alongées.

Pour terminer cet article, j'ajouterai un fait sur le pétiole de l'*acrostichum aureum :* c'est que les fausses trachées de ces filets longitudinaux se déroulent quelquefois comme les véritables trachées. Je n'en tirerai aucune conséquence pour le moment ; mais ce fait jettera par la suite un grand jour sur la théorie des développemens.

La saveur des fougères diffère suivant les genres et les espèces ; plusieurs sont austères, âpres ; quelques-unes amères, d'autres douceâtres, plusieurs nauséabondes ; dans la plupart l'odeur est fétide et rebutante. Quoi qu'en puissent écrire les poètes, elles font, à beaucoup d'égards, de très-mauvais lits ; il seroit fort dangereux de s'abandonner au sommeil dans des lieux où seroient en grande quantité certaines espèces de ces

plantes ; les miasmes qu'elles répandent suffisent pour donner des étourdissemens, des maux de tête, et même, à ce qu'on dit, la mort. Les cendres de presque toutes les espèces fournissent une grande quantité de potasse, voilà pourquoi l'on s'en sert avec tant d'avantage dans les lessives. On a même essayé avec succès, en Angleterre, d'employer ces cendres pétries dans l'eau pour tenir lieu de savon.

LE
épandent
ourdisse-
ême, à ce
s de pres-
ssent une
ilà pour-
'avantage
ne essayé
, d'em-
ans l'eau



1. Ophioglossum. 2. Osmundia.
3. Ramondia.

PREMIÈRE DIVISION.

Fructification sur des épis distincts des feuilles ; feuilles non roulées à leur naissance.

Ier GENRE.

OPHIOGLOSSE, *Ophioglossum*. Linn. Juss. Lam.

Caractère générique. Fructification en épi applati naissant des feuilles ; boîtes distiques, unies ou biloculaires, soudées ensemble et disposées en file ; valves s'ouvrant transversalement, et présentant alors un double rang de créneaux.

Les ophioglosses n'ont point de tiges ; des feuilles simples ou divisées en lobes partent de la racine, et c'est de la substance même de ces feuilles que naissent les épis Ordinairement on n'en trouve qu'un ; cependant une espèce en porte plusieurs ; dans toutes ils sont pédonculés, souvent droits,

quelquefois pendans ; ils s'alongent en une lame épaisse, étroite, et garnie dans toute sa longueur d'une double série de boîtes arrondies, soudées les unes aux autres : elles s'ouvrent transversalement dans leur milieu, et les bords de la lame se dessinent alors en créneaux, ou, si l'on veut, en scie à dents tronquées : les boîtes n'ont qu'une loge ; j'en excepte celles de l'ophioglosse pendante (*ophioglossum pendulum*, L.), qui sont divisées en deux loges par une cloison perpendiculaire sur les valves. Les semences ne sont qu'une poussière, dont les grains, vus au microscope, sont blancs ou jaunes, sphériques ou pyramidaux, selon les espèces.

Les feuilles palmées dans l'*ophioglossum palmatum*, L., sont entières dans toutes les autres ophioglosses ; jamais ces feuilles n'ont de dents ni de nervures saillantes ; on remarque seu-

lement, en les opposant à la lumière, un réseau fin à mailles alongées.

On avoit réuni à ce genre des plantes qui n'ont aucun rapport avec les caractères que je viens d'exposer : telles sont les espèces connues sous les noms d'ophioglosse grimpante (*ophioglossum scandens*, L.), et d'ophioglosse flexible (*ophioglossum flexuosum*, L.). Jussieu, avec sa sagacité ordinaire, a démêlé l'erreur, mais il l'a indiquée sans la rectifier. J'ai profité de ce trait de lumière, et j'ai publié un nouveau genre que j'ai nommé *ramondia*, du nom du célèbre Ramond, qui a bien voulu me donner les premières notions d'Histoire naturelle.

Les ramondies sont roulées à leur naissance comme les autres fougères ; les ophioglosses ne le sont point : les premières ont des feuilles dentées à nervures saillantes, des épis sessiles, des fruits couverts d'écailles ; les secondes ont des caractères totalement opposés ;

de plus, elles sont dénuées de tiges, organe qui ne manque jamais dans les ramondies.

On connoît neuf ou dix ophioglosses : celle qu'on nomme *vulgaire* (*ophioglossum vulgatum*, L.) vient en Europe, dans les prairies qu'ombragent les forêts ; sa feuille est en fer de lance, ovale, obtuse. Cette feuille, infusée dans l'huile d'olive, passe pour un vulnéraire aussi puissant et aussi utile pour les plaies que l'huile de millepertuis.

L'ophioglosse réticulée (*ophioglossum reticulatum*, L.) est de l'Amérique méridonale ; sa feuille, marquée d'un réseau, est en cœur.

L'ophioglosse palmée (*ophioglossum palmatum*, L.), également de l'Amérique méridionale, a une feuille palmée, de la base de laquelle pendent plusieurs épis.

L'ophioglosse pendante (*ophioglossum pendulum*, L.) croît dans les In-

des, sur les arbres ; ses épis et ses feuilles longues et étroites retombent vers la terre.

Le nom du genre vient du grec, et signifie *langue de serpent.*

DEUXIÈME DIVISION.

Fructification sur le dos des feuilles, ou sur leurs nervures dégarnies de parenchyme ; feuilles roulées à leur naissance ; boîtes simples ou operculées à une ou plusieurs loges.

IIe GENRE.

OSMONDE, *Osmonda.* L. J. Lam.

Caractère générique. **Fructification en panicule ou épi rameux ; boîtes nombreuses, rondes ou ovales, membraneuses ou crustacées, simples ou operculées, se déchirant ou bien s'ouvrant régulièrement.**

Linné a rangé dans les osmondes des plantes qui n'ont aucun rapport entr'elles. L'osmonde cervine (*osmon-*

da cervina, L.) et l'osmonde spicant (*osmonda spicans*, L.) sont des blechmons; l'osmonde crispée (*osmonda crispa*, L.) doit trouver place auprès de l'onocle sensible (*onoclea sensibilis*, L.) de nos herbiers, qui paroît être le *polypodium virginianum majus osmondæ facie tenerius.* Moris. hist. 3, p. 563, sec. 14, t. 2, f. 10. Or cette plante et l'osmonde crispée ont de grands rapports avec les blechnons et les acrostiques; et l'on peut en former un nouveau genre tenant le milieu entre les deux autres. Il ne faut d'aucune manière confondre les fougères à anneaux avec celles qui n'en ont pas; et c'est sous ce point de vue, sur-tout, que le genre osmonde de Linné est défectueux.

Mais peut-on sans inconvénient réunir sous la même dénomination générique les fougères à boîtes simples, et celles dont les boîtes sont operculées? Cette question est plus difficile à ré-

soudre. Il est des fougères, d'ailleurs, si voisines par les caractères les plus apparens, qu'on est quelquefois en peine de fixer les espèces ; et le microscope nous apprend que ces plantes ont dans leur fructification les différences que nous venons d'indiquer. Elles sont donc en effet très-distinctes ; cependant, comment fonder une classification simple et facile sur des observations microscopiques ? Exigera-t-on que l'élève emploie pour étudier les plantes, les moyens qui demandent la patience et le talent de l'observateur consommé ? Non assurément ; il faut donc établir quelquefois des genres systématiques. Ces genres dirigent dans l'étude des espèces, et la connoissance de celles-ci mène à l'intelligence des genres vraiment naturels qu'on ne trouve pas toujours dans les livres, mais qui rarement échappent au naturaliste philosophe.

Le genre osmonde va nous offrir l'application de ce principe.

Ces plantes, en se développant, présentent toujours un feuillage divisé : les feuilles partent immédiatement de la terre, ou sont portées sur un pétiole : la fructification les recouvre ou forme des épis particuliers ; mais dans tous les cas, le port de ces plantes est le même. Quant aux boîtes, elles ont une forme si différente, que j'ai d'abord été tenté d'établir deux genres. Les unes sont globuleuses ou ovales, membraneuses ou crustacées, et s'ouvrent ou se déchirent en deux portions de sphère à-peu-près semblables ; les autres ont la forme d'un œuf ; le gros bout, qui est la partie supérieure, brillant et jaune comme l'or poli, est partagé par des sillons qui partent du faîte, et se terminent à peu de distance de leur origine ; la base est une poche membraneuse d'un rouge brun : au temps de la maturité, la partie supérieure se contracte, se brise ou se détache, et par ce moyen entraîne la destruction totale

de la boîte, et favorise la dispersion de la poussière. Malgré ces différences très-importantes, je ne puis me résoudre à diviser ces deux genres de plantes, dont les caractères les plus apparens ont tant d'analogie ; et je me contenterai de former deux sections d'après ces deux espèces de fruits.

Les corps contenus dans les boîtes sont une poussière très-fine à grains ronds ou pyramidaux, striés ou ponctués, ou hérissés de pointes, blancs ou dorés.

Les osmondes croissent dans les quatre parties du monde. On en compte un assez grand nombre d'espèces : il en est deux sur-tout très-communes en France, et qui appartiennent à la section à boîtes simples ou sans opercule : c'est l'osmonde rameuse (*osmonda regalis*, L.), et l'osmonde lunaire (*osmonda lunaria*, L.) : la première a de longues feuilles deux fois pennées, terminées en panicule lâche, chargée d'une

multitude de boîtes; ses folioles sont alternes, lancéolées, souvent courbées en fer de faulx, et peu ou point dentelées. Cette espèce croît dans les lieux humides. Plumier l'a retrouvée en Amérique. Cette plante est moins amère et moins astringente que les autres fougères; l'intérieur de la racine est blanchâtre; on l'emploie en décoction, ainsi que la fructification; elles sont vulnéraires et astringentes.

La seconde, l'osmonde lunaire, a une feuille pétiolée, simplement pennée; ses folioles sont en queue d'aronde et opposées; sa fructification naît sur un épi partant du même point que les feuilles, et divisé de même.

Quant aux espèces à boîtes operculées, aucune, je pense, ne croît en Europe. Toutes les osmondes qui m'ont offert ce caractère sont d'Amérique.

IIIe GENRE.

RAMONDIE, *Ramondia*. Mirb. *Ophioglossum*. Linn.

Caractère générique. Fructification en épis applatis, courts, membraneux, sessiles, en rayons sur le bord des feuilles; boîtes distiques recouvertes d'écailles imbriquées.

Linné confondit, on ne sait trop pourquoi, l'*ophioglossum scandens* et le *flexuosum* avec les autres ophioglosses. En ne considérant même que les caractères extérieurs, il étoit naturel de les séparer. Je renvoie, pour la comparaison, à ce que j'ai dit dans mon exposé du genre ophioglosse, et je passe au genre ramondie, qui comprend les deux espèces que je viens de citer. Dans leur première jeunesse, les tiges des ramondies sont roulées en crosse; elles se développent en de longs jets

flexibles, sarmenteux, tournans, qui rampent abandonnés à eux-mêmes, ou, soutenus de quelques corps étrangers, s'élèvent à de grandes hauteurs, et couvrent leur appui des feuilles nombreuses dont ils sont chargés. Ces feuilles pennées, ayant des nervures très-apparentes, et dont les folioles sont souvent auriculées, ou même divisées en plusieurs lobes, dentés plus ou moins profondément, sont tantôt stériles, tantôt fructifères. La fructification est composée de boîtes operculées; les prolongemens des dents des folioles servent de réceptacle à ces boîtes; elles sont disposées les unes au-dessus des autres de l'un et de l'autre côté de chaque dent, et revêtues d'une écaille couverte en partie par celle qui est placée plus bas et couvrant à son tour l'écaille supérieure: l'ensemble de la fructification forme des épis courts, étroits, sessiles sur le bord des feuilles; les boîtes arrivées à leur maturité se déchirent irré-

gulièrement, et laissent échapper la poussière fine et légère qu'elles contiennent.

Cet exposé prouve que l'*ophioglossum scandens* et le *flexuosum*, doivent former un genre à part; mais il n'est pas aussi facile de dire combien d'espèces rentreront dans ce genre. Faudra-t-il reconnoître comme espèce distincte les trois plantes décrites par Rheede sous le nom de *vallipanna*, *tsieru valli wara poli*, *tsieru vallipanna altera*? Faudra-t-il reconnoître les quatre espèces indiquées par Burman sous les noms d'*ophioglossum scandens*, *flexuosum*, *pedatum* et *circinnatum*? Je ne le pense pas. Il me semble, en lisant avec attention les descriptions de Breyn et de Rumphe, qu'il n'y a en effet que deux espèces très-distinctes auxquelles on doit rapporter l'*ophioglossum scandens* et le *flexuosum* de Linné: et ceci, qui paroîtra d'abord étrange si l'on examine le grand nombre de figures diffé-

rentes qu'on trouve dans les auteurs, s'explique facilement, si l'on fait attention que l'*ophioglossum scandens* est quelquefois si peu semblable à lui-même, que non-seulement on a peine à rapporter au même type ses variétés, mais que le même individu varie suivant l'exposition, l'âge et la hauteur, à tel point que des échantillons isolés sembleroient appartenir à des espèces différentes. C'est en étudiant toutes ces variétés, c'est en prenant connoissance de leur histoire que, malgré les altérations que subit l'espèce, on peut reconnoître encore la race primitive, et fixer jusqu'à quel point le végétal s'est écarté du type original.

La ramondie flexueuse (*ramondia flexuosa*, Mirb.; *ophioglossum flexuosum*, Linn.) croît dans les Indes: sa tige est lisse et anguleuse; ses feuilles sont conjuguées, sessiles ou presque sessiles; ses folioles pétiolées opposées,

ayant de trois à huit lobes lancéolés, étroits, aigus, dentés ou entiers.

La ramondie grimpante (*ramondia scandens*, Mirb.; *ophioglossum scandens*, Linn.) croît en Asie et en Amérique; sa tige est cylindrique, absolument glabre et lisse, ou recouverte d'un léger duvet brun; ses feuilles sont pétiolées, conjuguées, pennées; ses folioles pétiolées, simples ou auriculées, ou bilobées, ou trilobées, dentées plus ou moins: le pétiole commun est très-court.

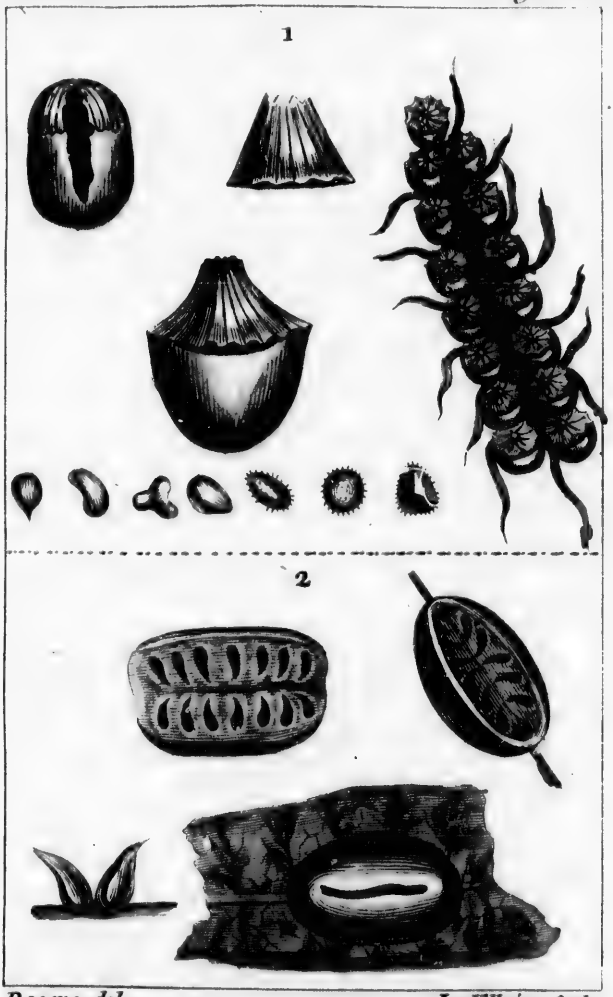
J'ai nommé *ramondia* ce genre composé d'espèces, dont les tiges s'élèvent au sommet des plus grands arbres et atteignent tous leurs rameaux, du nom de Ramond, botaniste français, qui a parcouru et observé les Alpes et les Pyrénées, et s'est rendu célèbre par de grandes connoissances en Histoire naturelle, en Physique, en Economie politique et dans plusieurs autres sciences.

IVe GENRE.

SCHISÉE, *Schisæa*. Smith.
Acrostichum. Linn.

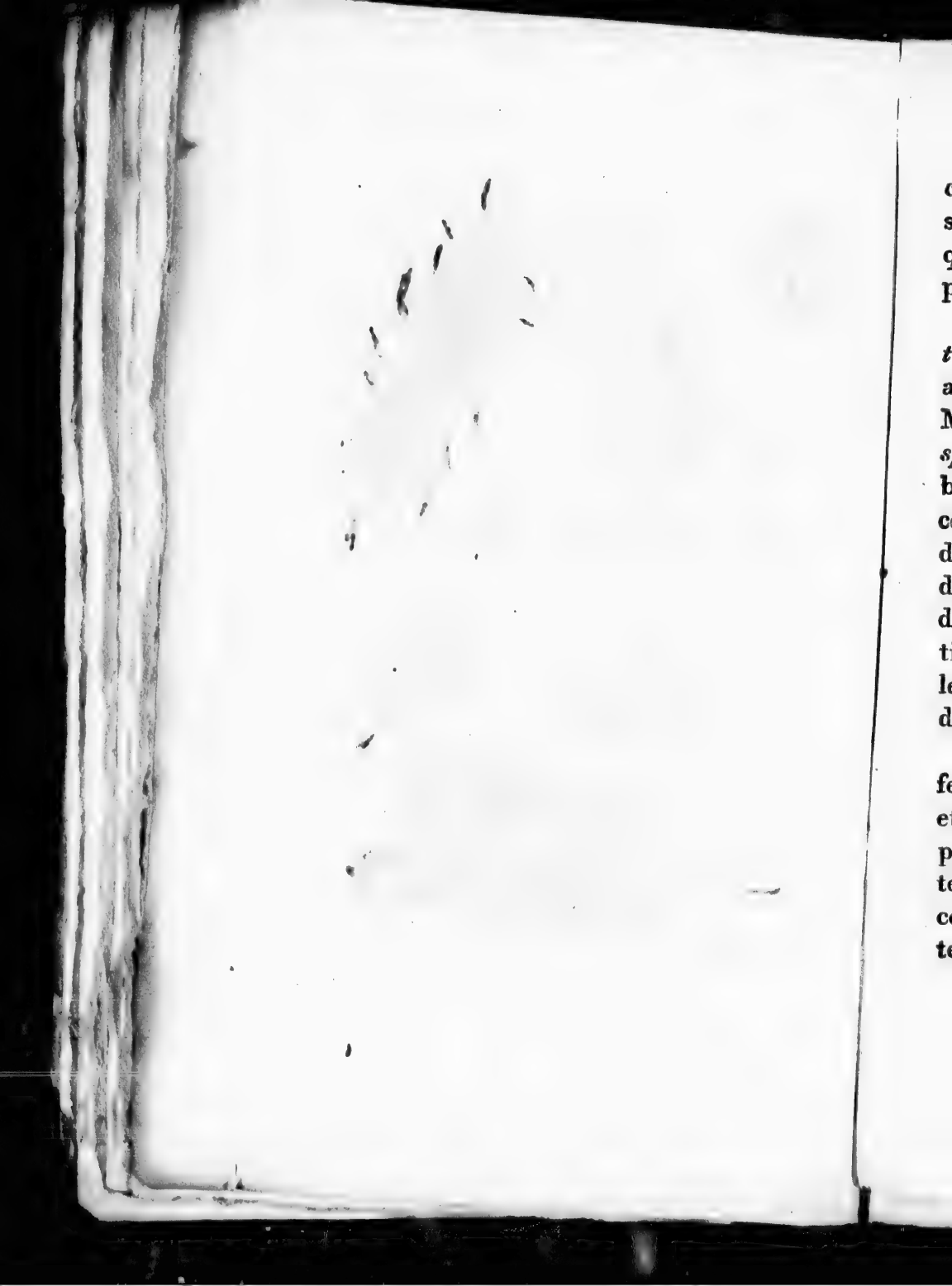
Caractère générique. Fructification : appendice à double rangée de dents redressées au sommet des feuilles ; boîtes operculées, disposées en deux séries parallèles sur la face interne des dents.

Linné n'a jamais fait attention à la nature du fruit dans sa classification des fougères, et quelquefois même il a négligé des caractères plus évidens. Pourquoi, par exemple, a-t-il rangé l'acrostique *pectiné* et le *dichotome* parmi les autres acrostiques, dont les boîtes sont entourées d'un anneau et dont le port est si différent? Mais pourquoi Smith, qui a rectifié quelques erreurs de Linné, n'a-t-il pas mieux classé ces deux plantes? Cela vient de ce que ces naturalistes se sont



Desove del. *Le Villain Sculp.*

1. Schisæa. 2. Marastia



contentés des caractères que l'œil saisit sans peine, et qu'ils ont négligé ceux que leur auroit dévoilé une observation plus suivie.

Smith a réuni les acrostiques *pectiné*, *dichotome* et *à épi* en un genre, auquel il a donné le nom de *schisæa*. Mais l'acrostique à épi (*acrostichum spicatum*, L.) rentre dans mon genre belvisie de la seconde section, et a par conséquent des boîtes à anneaux; tandis que le *pectiné* et le *dichotome* ont des boîtes en œufs et operculées, et doivent ainsi constituer un genre distinct et de la première section. J'adopte le nom de *schisæa* que Smith leur a donné.

Les schisées s'élèvent de terre en feuilles linéaires, simples et rameuses; et leur extrémité se termine en un appendice à double rangée de dents étroites, redressées et appliquées les unes contre les autres. C'est sur la face interne des dents que sont disposées deux

séries de boîtes entourées de poils fins et nombreux. L'appendice se courbe en arc, en sorte que les dents divergent comme les montans d'un éventail ouvert.

Cette disposition particulière ne permet pas de confondre ces plantes avec aucune espèce d'osmonde, et moins encore avec les ramondies.

Les boîtes des schisées contiennent des graines réniformes opaques, ponctuées, jaunes et brillantes. En outre, j'ai observé quatre ou cinq petites poches membraneuses et velues, d'une délicatesse et d'une transparence extrêmes; elles avoient la forme d'un œuf alongé, et étoient ouvertes à leur plus grand diamètre : ces poches étoient, ce me semble, placées sous l'opercule; mais les objets sont d'une telle petitesse, que je n'ai pu juger qu'imparfaitement de leur situation respective. J'aurois voulu pouvoir observer un plus grand nombre de ces organes ; cela m'a été

impossible, soit que la nature en ait été avare, soit, comme il est plus probable, que la finesse de leur tissu ne permette que fort rarement de les détacher sans les briser.

La schisée pectinée croît en Ethiopie, et la dichotome en Chine; la première a des feuilles simples et linéaires; la seconde a des feuilles également linéaires, mais très-divisées.

Ve GENRE.

MARATTIE, *Marattia*. Sw. Sm. *Myriotheca*, Com. Juss.

Caractère générique. Fructification sur le bord des feuilles; boîtes ovales, bivalves, multiloculaires; valves s'ouvrant longitudinalement.

Les espèces connues qui composent ce beau genre, ont de longues feuilles deux fois pennées; des folioles variant dans leurs dimensions, alongées en fer

de lance et finement dentelées : les boîtes naissent au bord des folioles, à l'extrémité des nervures latérales; elles sont ovales et se fendent longitudinalement en deux portions égales. On voit dans l'intérieur et de chaque côté une série de loges contiguës ; j'en ai compté quatorze ; elles sont fermées par une membrane qui, venant à se crever, donne passage aux semences.

On a décrit quatre ou cinq espèces de maratties; aucune n'est indigène. Swartz a dédié ce genre à Jean-François Maratti, auteur de plusieurs ouvrages d'Histoire naturelle, et notamment d'un travail sur les fleurs des fougères.

Commerson a observé à l'île de Bourbon la plus belle et la plus grande espèce connue, que Smith a distinguée sous le nom spécifique de *fraxinea*, c'est-à-dire, *à feuilles de frêne*. Commerson en a fait son genre *myriotheca*, consacré dans le *Genera* de Laurent de Jussieu.

VIe GENRE.

ONOCLE, *Onoclea*. Linn. *Gleichenia*. Smith.

Caractère générique. Fructification sur le bord des feuillés ; boîtes triloculaires, trivalves ; cloison sur le milieu des valves.

J'ai fait un nouveau genre de l'*onoclea sensibilis*, ou du moins de la plante à laquelle il faut rapporter la synonymie de Linné ; et je laisse sous son ancien nom générique l'onoclée polypodioïde. Cette plante, du Cap de Bonne-Espérance, a une tige rampante filiforme, luisante, rousse et radicante : ses feuilles sont bipennées ; ses folioles primaires opposées ; ses folioles secondaires presqu'opposées, linéaires, découpées jusqu'à la côte et un peu obtuses ; sa fructification, naissant vers la base des petites dents, est en points marginaux.

VIIe GENRE.

DANÉE, *Danea*. Smith. *Asplenium*. Linn.

Caractère générique. Fructification en ligne sur chaque nervure latérale ; doubles séries de boîtes contiguës, uniloculaires, s'ouvrant par un pore au sommet.

Ce genre est parfaitement distinct de tous les autres. Linné, n'ayant pas eu égard à la forme des boîtes, l'avoit confondu avec les asplénions, parce que, comme dans ces derniers, la fructification croît le long des nervures latérales ; mais il s'en faut de beaucoup qu'elle soit semblable dans les deux genres. Dans les asplénions nous trouvons des boîtes à anneau élastique ; et dans les danées, nous trouvons une double série de boîtes sans anneau, soudées les unes aux autres de telle façon qu'elles semblent n'être qu'une

même boîte à plusieurs loges: les premières sont membraneuses, et se déchirent par la contraction des anneaux; les secondes sont crustacées et se percent à leur sommet comme les anthères des morelles. (*Voyez* le genre *Solanum*, Juss.).

L'asplénion noueux (*asplenium nodosum*, Linn.) appartient au genre *danea :* ses feuilles sont grandes, pennées, oblongues dans leur circonscription ; les pétioles sont noueux et comme articulés: de chaque nœud partent deux folioles opposées, pédicellées, alongées, aiguës et dentelées à leur sommet. Cette plante croît dans l'Amérique méridionale.

TROISIÈME DIVISION.

Fructification sur le dos des feuilles ; feuilles roulées à leur naissance ; boîtes munies d'un anneau élastique.

VIIIe GENRE.

ACROSTIQUE, *Acrostichum*. L. Juss. Lam. Sm. *Osmunda*. Linn.

Caractère générique. **Fructification sur toute la superficie de la feuille, ou en larges taches irrégulières.**

Dans ce genre, la fructification recouvre la feuille en totalité, ou y forme de grandes taches irrégulières. Les boîtes naissent de toutes les nervures, et sont tellement pressées les unes contre les autres, qu'on ne peut appercevoir la surface sur laquelle elles reposent : le feuillage est quelquefois simple et sans divisions ; d'autres fois il est simple, mais divisé ; les divisions sont si pro-

fondes dans certaines espèces, qu'on les croiroit pennées; et dans d'autres, il est en effet penné, et même bipenné.

Les blechnons ressembleroient parfaitement aux acrostiques, si leur fructification n'étoit pas recouverte d'abord de membranes marginales. Les aspléniions et les polypodes, en se chargeant d'une multitude de boîtes, finissent quelquefois par se confondre avec les acrostiques : les lignes des uns, les points des autres, rapprochés et serrés, n'offrent bientôt plus qu'un amas de boites, et l'œil le plus exercé a peine à distinguer le genre.

L'acrostique doré (*acrostichum aureum*, L.), croissant à la Jamaïque et à Saint-Domingue, est une des plus belles espèces; ses feuilles sont pennées, ses folioles alternes en forme de langue, entières et lisses; sa fructification dorée recouvre toute la feuille, et ses jets nombreux, courbés en arc, composent des touffes épaisses d'un vert pur et

brillant. Cette espèce peut être proposée comme le type du genre. J'ai remarqué parmi les boîtes des cornets d'un rouge vif, qui paroissent être des poils d'une forme particulière.

Le trifrons (*acrostichum trifrons*, Comm.) dont le feuillage penné a des folioles simples, dentées, divisées ou découpées, offre un exemple bizarre des jeux de la nature. Cette plante, trouvée à l'Isle-de-France, ressemble quelquefois, par la fructification, au blechnon, parce que ses folioles, chargées de boîtes, s'amaigrissent et deviennent extraordinairement étroites.

L'écussoné (*acrostichum stemaria*, Comm.), recueilli à Madagascar par Commerson, et dans le royaume des Owares, par Beauvois, a quelque rapports avec les polypodes; sa fructification ne présente d'abord que des taches, mais peu à peu ces taches s'agrandissent et forment des plaques à la superficie des feuilles. Cet acrostique

naît sur les arbres : sa base est formée d'une feuille large et épaisse en forme d'écusson, et ses autres feuilles sont droites, dichotomes et marquées de nervures longitudinales ; elles sont d'abord couvertes de poils étoilés analogues à ceux qu'on trouve sur l'*acrosticum lanceolatum* de Linné, qui rentre dans mon genre *candollea*, ainsi que l'*acrostichum polypodioïdes*. Lin.

Acrostichum, *rang le plus haut*, en grec.

IXe GENRE.

RIEDLIE, *Riedlea*. Mirb. *Onoclea* et *Osmunda*. Linn.

Caractère générique. Fructification sur des feuilles roulées par leurs bords adhérens à la nervure longitudinale.

Je ne connois point du tout l'*onodea sensibilis* de Linné ; mais les figures qu'il cite représentent parfai-

tement une fougère qu'on possède en herbier, et dont les boîtes ont un anneau élastique. Je ne puis croire que ce soit cette plante qu'il ait en vue; car celle dont il parle doit avoir une boîte à cinq valves. Sans doute il y a ici quelque méprise de part ou d'autre : notre onoclée sensible et la plante du *systema plantarum*, sont deux végétaux distincts.

L'onoclée sensible des Herbiers me paroît former un genre à part, dans lequel rentre naturellement l'osmonde crispée, dont les boîtes sont également entourées d'un anneau élastique.

Il est vrai que ce genre se rapproche des acrostiques, puisque les boîtes recouvrent toute la feuille ; mais dans les acrostiques, le bord de la feuille ne vient pas des deux côtés se souder à la nervure principale, pour loger la fructification comme dans un étui.

Ce caractère semble d'abord appartenir aux belvisies ; mais dans ces der-

nières, ce n'est point la feuille roulée qui couvre la fructification; c'est une membrane particulière naissant du bord de la feuille.

Ce caractère, si léger en apparence, est cependant assez saillant pour qu'on n'ait jamais confondu l'onocle et l'osmonde déjà citées, avec les acrostiques dont j'ai formé mon genre *belvisia*.

En effet, dans l'onocle et l'osmonde il n'y a nulle trace de tégument particulier: c'est la feuille elle-même qui en fait les fonctions; et l'on remarque encore sur la partie roulée les nervures, dont sont couvertes les feuilles stériles, parfaitement développées.

J'ai nommé ce genre *riedlea*, du nom du courageux, intelligent et bon Riedlé, jardinier au Musée d'Histoire naturelle. Il y a quelques années, il accompagna Baudin dans un voyage aux Antilles; il l'aida à recueillir beaucoup de végétaux rares, dont il prit un soin si particulier, que presque tous

ont parfaitement réussi. Il est parti avec Baudin pour une grande et périlleuse expédition ; glorieuse pour ceux qui l'ont conçue, comme pour ceux qui l'ont entreprise.

La riedlée irritable (*riedlea sensibilis*, Mirb.; *filix mariana osmond facie, racemifera*, Pluk, mant. 80, t. 404, f. 2.) qui est l'onocle sensible des herbiers, a le port des osmondes; ses feuilles fructifères forment des épis divisés en épis particuliers et latéraux, comme articulés. Les feuilles stériles sont pennées; les folioles sont lancéolées, crénelées; celles du sommet s'unissent par leur base. Cette plante croît en Virginie. Le nom spécifique de sensible lui vient de l'espèce d'irritabilité qui se manifeste dans les feuilles.

RELLE

. Il est parti
rande et pé-
orieuse pour
comme pour

riedlea sensi-
iana osmond
, mant. 80,
ocle sensible
es osmondes;
nent des épis
et latéraux,
illes stériles
sont lancéo-
ommet s'u-
ette plante
n spécifique
spèce d'irri-
slesfeuilles.

Desève del. *Voisard Sculp.*

Polypodium.

Xe GENRE.

POLYPODE, *Polypodium*. Linn. Juss. Lam. Smith.

Caractère génér. Fructification en points nus ou couverts d'un tégument.

Ce genre de fougère est le plus nombreux en espèces; il se distingue de tous les autres par sa fructification, formant des points ronds ou ovales sur les feuilles; les boîtes de chaque paquet partent d'un même endroit, et s'écartent en divergeant comme les rayons d'une circonférence; bien différens en cela des candollines, dans lesquelles les boîtes peu nombreuses, disposées en rond, naissent à des places rapprochées mais distinctes, et sont nichées dans des cavités.

Les asplénions se distinguent des polypodes par leur fructification en li-

gne ; et quelque peu étendue qu'elle soit, il est toujours facile de vérifier le caractère en examinant le point d'insertion des boîtes : dans les premiers, elles naissent les unes à côté des autres, le long de la nervure ; dans les seconds, toutes n'ont qu'un seul et même point d'attache.

Les amas de boîtes dans les polypodes sont tantôt à découvert, tantôt recouverts d'un tégument de forme très-variée, suivant les espèces ; quelquefois c'est une calotte fixée par un pivot central ; d'autres fois cette calotte n'est fixée que par un point de sa circonférence : dans certaines espèces le tégument a la forme d'un croissant ; dans d'autres, il présente une demi-circonférence. Les ciathées ne diffèrent des polypodes à boîtes recouvertes, qu'en ce que la membrane, au lieu de se détacher à son pourtour, se crève par son sommet.

Smith a fondé sa division des poly-

podes sur l'absence, la présence et la forme du tégument: j'ai cru aussi quelque temps que cette division étoit très-simple; mais quand j'ai voulu en faire l'application, j'ai reconnu qu'elle étoit impraticable. Dans nombre de polypodes, le tégument tombe de très-bonne heure; dans ceux où il persiste, sa forme varie suivant l'âge; et je n'ai nulle certitude que le développement de cette membrane soit un caractère invariable et sûr. Je ne puis donc pas même encore le considérer comme un caractère spécifique; cependant il est important de le noter dans l'histoire des espèces; car je n'oserois affirmer qu'il soit absolument nul. J'adopte, avec Linné, la division fondée sur la forme et les découpures des feuilles. Cet organe est simple et indivisé dans quelques polypodes; lobé et comme penné dans quelques autres; à trois folioles dans une espèce, penné dans plusieurs, presque deux fois penné dans beaucoup;

c'est-à-dire, que les folioles se réunissant à leur base, encore que chacune d'elles soit divisée, il en résulte qu'en totalité cela ne compose que des feuilles demi-pennées, puisque chaque foliole n'est pas parfaite; enfin, trois ou quatre fois penné dans un petit nombre. Linné considère de plus l'absence ou la présence des épines, et si l'espèce est sans stype ou s'élève en arbre.

Les davalies et les hyménophylles ont beaucoup de rapports avec les polypodes à tégumens; mais dans les premiers, la membrane forme au bord des feuilles de petites poches qui ne s'ouvrent que dans un point; et dans les seconds, on vient de voir que ce tégument se détache presqu'entièrement.

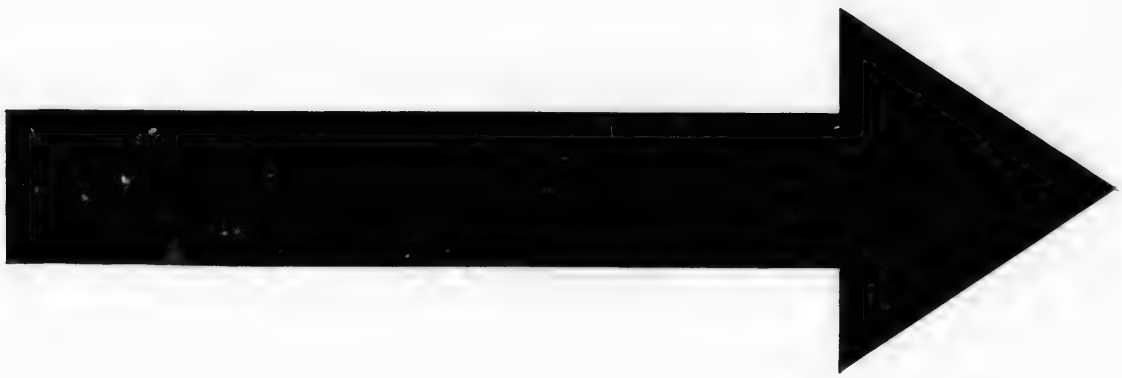
Les amas de boîtes dans les polypodes, se multipliant quelquefois considérablement, recouvrent toute la superficie de la feuille, de façon que la plante devient en quelque sorte un acrostique. On conçoit, d'après cela,

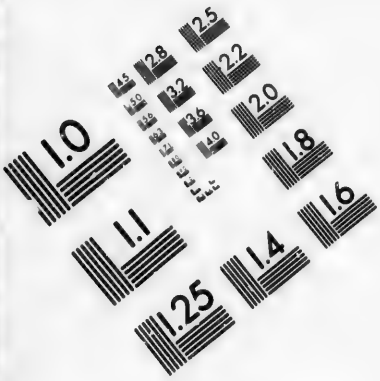
combien il est difficile de fixer positivement les limites de ce genre.

Je ne sache aucune espèce qui offre plus parfaitement le caractère des polypodes que le polypode commun (*polypodium vulgare*, L.), qui croît dans toute la France, sur les murs et les rochers ombragés: les feuilles sont lobées en dents de scie profondes et comme pennées; ces dents sont profondes et obtuses; la racine est écailleuse; la fructification est formée de gros points bien distincts, sans involucre, et disposés sur un seul rang au bord de la feuille.

J'observe à ce sujet que c'est un caractère spécifique très-important dans les polypodes que la disposition des points, qui tantôt sont sur une seule ligne, tantôt sur plusieurs, et tantôt épars.

Plusieurs asplénions d'Europe ont été confondus avec les polypodes: telles sont les fougères connues sous le nom de *polypodium filix femina*, L.; *polyp.*





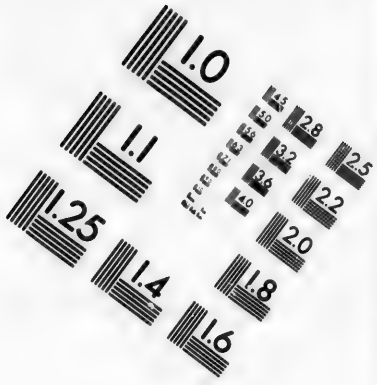
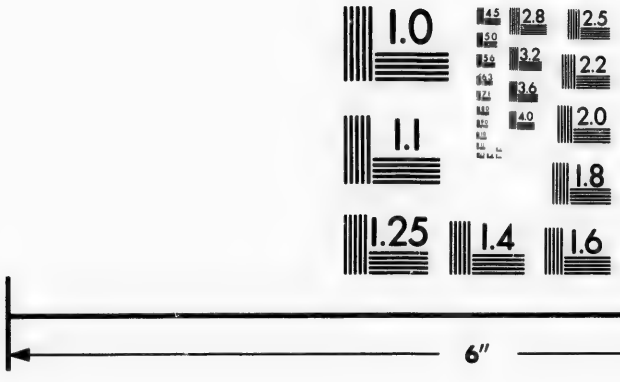
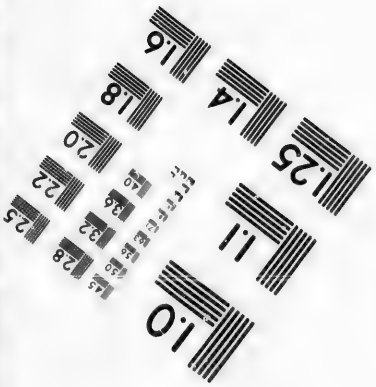
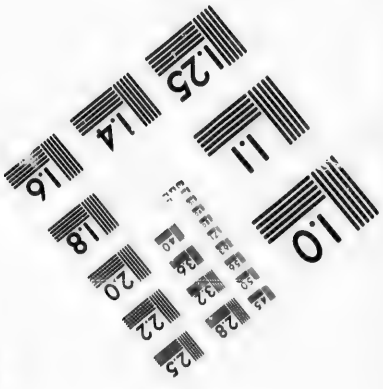


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)







Photographic Sciences Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

2.8
2.5
2.2
2.0
1.8
1.1
1.0

regium, L.; *polyp. fontanum*, L.; et quelques autres. En examinant la fructuation avec attention, on verra que les tégumens sont attachés le long des nervures comme par une charnière, et que les boîtes sont disposées en lignes.

Je ne terminerai point cet article sans parler du polypode mâle (*polypodium filix mas*, Linn.), employé par les anciens et les modernes contre le ver solitaire (*tænia vulgaris* et *tænia lata*, Linn.).

Le stipe de cette plante est traçant, horizontal, compacte, souterrain et chargé d'écailles membraneuses, de filets radicaux et des restes ligneux des pétioles des anciennes feuilles. De l'une des extrémités de ce stipe partent des feuilles pétiolées, bipennées et de forme oblongue lancéolée dans leur circonscription : les folioles primaires sont aiguës; les secondaires sont oblongues et dentelées : c'est sur la surface inférieure de ces dernières que croît la

fructification en points disposés sur deux lignes parallèles à la nervure principale, et recouvertes chacune d'un tégument arrondi.

On recueille le stipe souterrain et les prolongemens des pétioles, ayant soin de retrancher les deux extrémités, dont l'une est trop ancienne et trop spongieuse, et l'autre trop verte et trop nouvelle; la partie conservée doit être ferme, compacte, noire à l'extérieur, blanchâtre en dedans: on la sèche avec soin, on la réduit en poudre très-fine, et on la fait prendre à la dose de deux ou trois gros dans quatre ou six onces d'eau aux personnes attaquées du ver solitaire. Ce remède, presque infaillible, étoit connu des anciens. Théophraste, Dioscoride, Pline, Gallien, Oribase, Aëtius, en recommandent l'usage. Avicenne et les autres médecins arabes l'indiquent également. Dorstenius Valerius Cordus, Dodoens, Mathiole, Dalechamp, commentateurs de Dioscoride,

citent la fougère comme spécifique contre le tænia. Sennert, Burnet, Simon Pauli, Ray, Geoffroy, la regardent aussi comme un remède efficace : c'est cette plante qui fait la base des remèdes secrets vantés par les charlatans pour cette maladie. Presque tous les auteurs qui parlent du tænia et du traitement qu'il convient d'administrer, recommandent la fougère ; mais quelques-uns indiquent aussi la racine de mûrier, le suc de myosotis scorpoïde (*myosotis scorpioïdes*, Linn.), la racine du carthame en corymbe (*carthamus corymbosus*, Linn.); celle du gingembre, de la zédoaire ; les décoctions d'armoise, d'aurone, d'absynthe, le pouliot, l'origan, l'hysope, et en général toutes les plantes amères aromatiques. Oribase, Silvius et plusieurs autres, distinguent le spécifique qui tue le ver, du purgatif qui l'évacue, et recommandent de les administrer dans des temps différens. Sennert, en adoptant

cette méthode, en donne la raison: selon lui, si l'on joint le purgatif au spécifique, le purgatif entraîne le spécifique, et ne lui laisse pas le temps de tuer le ver qui résiste à une impulsion passagère. Au contraire, lorsque le spécifique a eu le temps de tuer le ver et de le détacher, le purgatif vient après, et pousse au-dehors l'un et l'autre. Il convient donc d'administrer d'abord la poudre de fougère; elle tue et détache le tænia, ce que le malade sent par la cessation de la douleur à l'estomac, à laquelle succède un poids dans le bas-ventre; et peu d'heures après il faut donner le purgatif qui procure une évacuation complète.

Cette petite dissertation ne paroîtra sans doute pas déplacée aux personnes curieuses de savoir jusqu'à quel point l'étude des plantes peut être utile à l'humanité.

Le nom de *polypode* est tiré du grec

et signifie *plusieurs pieds*. On a considéré ici la forme des racines.

XIe GENRE.

CIATHÉE, *Ciathea*. Smith. *Polypodium*. Linn.

Caractère génér. Fructification en points ; tégument globuleux se crevant par son sommet, et présentant alors la forme d'un godet ; colonne centrale portant les capsules.

Les ciathées de Smith sont classées dans Linné comme des espèces de polypodes ; et en effet, le caractère générique est peu saillant ; il faut user de quelque attention pour l'appercevoir. Les polypodes ont leur fructification en points, souvent recouverte d'un tégument, se détachant de la lame de la feuille par ses bords. Les ciathées ont également leur fructification en points recouverts d'un tégument ; mais cette

enveloppe adhère fortement à la feuille; elle ne s'en détache pas, elle se crève par son sommet; alors elle ressemble à un godet : de son centre s'élève une petite colonne sur laquelle sont attachées les boîtes. C'est dans ce genre qu'on trouve les plus grandes fougères, les polypodes en arbre. L'espèce qui mérite davantage d'être citée est le polypode arborescent (*polypodium arboreum*, Linn.), trouvé par Plumier dans les Antilles : son port est celui d'un petit palmier; son stipe étant ordinairement de dix à douze pieds, est formé, comme celui des palmiers, par la base des pétioles étroitement unis et joints ensemble : les feuilles, longues de dix pieds environ, semblent, à leur naissance, un chapiteau ionique; elles sont deux fois pennées, et leurs folioles sont dentées en scie : ces feuilles laissent en tombant des impressions sur le stipe, et ce caractère, comme l'observe Desfontaines, est essentiel dans les pal-

miers. Ce n'est donc point sans raison que plusieurs Naturalistes célèbres ont cherché des rapports entre ces deux familles.

Le nom de *ciathea* vient du grec; il indique l'espèce de coupe que forment les tégumens au temps de la maturité.

XIIe GENRE.

CANDOLLINE, *Candollea*, Mirb. *Acrostichum*. Linn.

Caractère génér. Fructification en points nus; boîtes nichées dans de petites fossettes disposées régulièrement sur la face inférieure des feuilles.

Les candollines ont de longues tiges rampantes, revêtues de petites écailles imbriquées. Leurs feuilles partent de distance en distance, et se tiennent dans une situation verticale; elles sont ordinairement alongées, étroites, entières;

une seule espèce est pennée. Elles ont depuis deux pouces jusqu'à deux pieds de haut; leur surface inférieure est entièrement recouverte d'écailles ou de poils étoilés semblables à ceux qu'on observe dans l'acrostique à écusson. C'est sans doute ce caractère qui avoit déterminé Linné à ranger ces plantes parmi les acrostiques. En effet, on diroit, au premier coup-d'œil, que la feuille est entièrement chargée de fructification; mais on reconnoît, quand on y fait attention, que les boîtes naissent en points comme dans les polypodes : cependant les candollines s'éloignent de ce dernier genre par un caractère très-facile à saisir. Les candollines ont leur fructification logée dans de petites fossettes, tandis qu'elle est toujours à la superficie de la feuille dans les polypodes.

La candolline hétérophylle (*candollea heterophylla*, Mirb.; *acrostichum heterophyllum*, Linn.) croît aux îles

de Bourbon et de Java. Sa tige est déliée, flexible, rampante, revêtue d'écailles membraneuses, aiguës. Elle jette çà et là un chevelu ramifié tout couvert d'un duvet brun, et quelques branches rampantes et écailleuses comme elle. Ses feuilles sont stériles et rondes, ou fructifères et alongées. Ces dernières n'ont pas plus de trois pouces de long sur trois ou quatre lignes de large, et sont entièrement recouvertes de poils étoilés; les autres sont moins velues, et leur diamètre égale à peine un pouce. La fructification ne paroît à l'œil qu'autant qu'on écarte le duvet en grattant la feuille : elle est entassée sans ordre dans de petites fossettes.

La candolline longue-feuille (*candollea longifolia*, Mirb.) mentionnée dans la Flore des Indes de Burman, sous le nom d'*acrostichum longifolium*, a sa tige conformée comme celle de l'hétérophylle, et ses feuilles stériles sont aussi beaucoup plus larges et moins lon-

gues que ses feuilles fructifères. Celles-ci varient beaucoup en longueur ; les plus longues sont les plus étroites : il en est de deux pieds de haut qui n'ont pas cinq lignes de large ; les unes et les autres sont garnies de poils étoilés : la fructification paroît en points très-saillans, très-rapprochés, disposés en groupes égaux et réguliers des deux côtés de la nervure longitudinale : les capsules ne sont pas entassées sans ordre comme dans l'espèce précédente ; elles forment de petites couronnes.

La candolline lancéolée (*acrostichum lanceolatum*, Linn.) de l'île de Bourbon, diffère peu de la candolline longue-feuille : on remarque seulement que les points couvrent les feuilles sans former de groupes réguliers ; qu'ils ne sont pas saillans, et que les boîtes sont ramassées sans ordre. Les endroits de la feuille où se développe la fructification, sont visiblement renflés.

La candolline polypodioïde (*acros-*

tichum polypodioïdes, Linn. fil.) croît au Brésil. Sa tige ne paroît guère différer de celle des précédentes; mais sa feuille oblongue dans sa circonscription, haute de cinq à six pouces, en y comprenant un pétiole long et grêle, est pennée; ses folioles sont petites et oblongues, et toute sa face inférieure est couverte d'écailles en cornets évasés. Sa fructification est entassée sans ordre dans les fossettes.

Je ne connois que ces quatre espèces auxquelles le caractère générique convienne, et il est certain qu'elles ont dans leur ensemble des rapports tels qu'on ne peut guère les séparer les unes des autres, ni les réunir en masse, soit aux polypodes, soit aux acrostiques.

J'ai dédié ce genre à Decandolle, auteur de plusieurs ouvrages importans sur la Botanique et la Physique végétale.

XIIIe GENRE.

PYRROSIE, *Pyrrosia*. Mirb.

Caractère génér. Fructification en points nus; 5-8 boîtes sessiles attachées sur un réceptacle mince, caduc, en forme de disque.

Je ne connois qu'une espèce de ce genre. La fructification est très-rapprochée, comme dans les acrostiques, mais en points distincts comme dans les polypodes. Chaque point est composé de six, sept ou huit boîtes sessiles attachées sur un petit réceptacle en disque, se détachant de la feuille et restant uni aux capsules. Toute la surface inférieure de la feuille est recouverte d'un duvet épais et roux, dans lequel on découvre, à l'aide d'une forte loupe, des filets déliés et des poils étoilés. Ce duvet forme une sorte de couverture sous laquelle est cachée la fructification.

La plante qui me fournit le caractère de ce genre croît en Chine (*pyrrosa chinensis*, Mirb.) Ses feuilles sont simples, pétiolées, oblongues, alongées; la nervure longitudinale est très-saillante; les nervures latérales moins marquées, nombreuses, partent à égale distance les unes des autres, et sont droites et parallèles.

J'avois d'abord pensé à réunir cette plante aux candollines; mais en l'examinant avec plus d'attention, j'ai vu qu'elle devoit faire un genre à part. Un des caractères qui la distinguent des acrostiques, des polypodes et des candollines, c'est d'avoir les boîtes sessiles. Les trichomanes sont les seules fougères à anneau élastique dans lesquelles j'aie retrouvé ce caractère.

Pyrrosia vient d'un mot grec qui signifie *roux*. Ce nom désigne la couleur du duvet, dont la surface inférieure de la feuille est recouverte.

XIVe GENRE.

DAVALIE, *Davalia*. Smith.
Trichomanes Adiantum. L.

Caractère génér. Fructification en points ronds ou alongés au bord des feuilles ; tégumens en poche s'entr'ouvrant extérieurement.

XVe GENRE.

DIKSONIE, *Diksonia*. Lhérit. Sm.
Adiantum. Linn. Juss.

Caractère génér. Fructification en points ronds sur le tranchant des feuilles ; deux tégumens s'ouvrant extérieurement, l'un partant de la surface inférieure, l'autre de la supérieure.

XVIe GENRE.

HYMENOPHYLLE, *Hymenophyllum*. Smith. *Trichomanes*. Linn. Juss.

Caractère génér. Fructification en points au bord des feuilles; tégument en poche arrondie, s'entr'ouvrant extérieurement; filet ligneux ne dépassant point le tégument. Boîtes sessiles?

XVIIe GENRE.

TRICHOMANE, *Trichomanes*. L. Juss. Smith.

Caractère génér. Fructification en points alongés au bord des feuilles; tégument en cornet s'entr'ouvrant extérieurement; filet ligneux sortant du tégument; boîtes sessiles.

Les feuilles des davalies sont simples ou pennées, ou bipennées, ou tripennées, même quelquefois déchiquetées.

Leur fructification est disposée en points ronds ou alongés à la marge des folioles; le plus souvent un point termine cette découpure. Le tégument se crève en dehors et ne fait que s'entr'ouvrir; les pédoncules des capsules prennent naissance à l'extrémité d'une nervure qui se rend directement à la base du tégument. Ce tégument est arrondi ou alongé en forme de poche. Les davalies diffèrent très-peu des trichomanes. Dans celles-ci la nervure traverse le tégument, et, débarrassée de son parenchyme, se montre sous la forme d'un petit filet ligneux. Les boîtes sont sessiles. Dans les davalies, la nervure s'arrête à la naissance du tégument, et les boîtes sont pédonculées.

Lorsque les points de la fructification sont tellement voisins du bord de la feuille, qu'on ne peut plus appercevoir s'ils sont sur une face ou sur l'autre, ou, pour mieux dire, lorsque ces points naissent positivement à la marge, la

feuille se dédouble, et l'on a eu quelque sorte deux tégumens, l'un supérieur, l'autre inférieur. Voilà sur quel caractère est basé le genre diksonie de Lhéritier. Il faut avouer qu'il existe entre les diksonies et les davalies de si grands rapports, qu'on ne peut établir aucun caractère tranché entr'elles. Certaines espèces seroient aussi bien placées dans un genre que dans l'autre.

Les hymenophylles ayant des feuilles membraneuses avec de petites nervures saillantes, qui s'avancent quelquefois dans le tégument sans en dépasser l'orifice, semblent être la nuance entre les trichomanes et les davalies, et elles semblent encore faire la nuance entre ces dernières et les diksonies par leur fructification marginale, et comme recouverte de deux tégumens. Je serois assez porté à croire que dans les hymenophylles, les boîtes sont sessiles comme dans les trichomanes; mais je n'ai encore pu vérifier ce fait. Ces deux genres

sont tellement voisins, que si ce n'est le filet ligneux qui dépasse l'ouverture du tégument dans les trichomanes, je ne vois aucune différence. L'un et l'autre ont des tiges grêles, rampantes, jetant çà et là de petites racines et des pétioles cylindriques; les feuilles sont minces et transparentes comme une membrane; les nervures fines et pourtant très-marquées, se divisent toujours dans un ordre dichotome, et chaque ramification isolée aboutit directement au sommet de chaque lobe.

Le trichomane des Canaries (*trichomanes Canariense*, L.) doit trouver place parmi les davalies. Sa racine est horizontale et comme recouverte d'écailles membraneuses imbriquées; ses pétioles sont droits et lisses, ses feuilles tripennées à divisions alternes, ses folioles presque pennées: l'ensemble compose une feuille en cœur très-élégamment découpée. La fructification forme

un point à l'extrémité de chaque découpure des folioles.

L'adiante rampante (*adiantum repens*, Linn. fil.) rentre également dans les davalies. Sa racine ou plutôt sa tige rampante et sinueuse, est couverte d'écailles membraneuses, imbriquées, et produit de distance en distance des bourgeons alternes d'où s'échappent des feuilles ou des racines, et quelquefois les unes et les autres en même temps. Ses feuilles pétiolées, presque pennées, sont en cœur, lancéolées dans leur circonscription; les divisions de la base sont auriculées et découpées à leur bord extérieur. Cette plante ressemble beaucoup à un lycopode par son port. Elle croît à l'Isle-de-France.

Le genre diksonie nous offre une fougère en arbre, dont le port est semblable à celui du polypode arborescent. C'est la diksonie arborescente (*diksonia arborescens*, Lhéritier), dont les

feuilles sont tripennées, velues, et à folioles ovales presqu'entières.

Le trichomane membraneux de Linné (*trichomanes membranaceum*) est un hymenophylle pour Smith. Cette plante, recueillie en Amérique par Sloane et par Plumier, a une tige très-grêle, rampante et grimpante. Ses feuilles entières ont quatre ou cinq pouces de haut; elles sont presque sessiles sur la tige, s'élargissent en éventail; leur sommet est souvent lobé; leur superficie est marquée de fines nervures qui partent de la base comme un faisceau, et s'alongent vers les bords en filets arrondis et divergens.

Le trichomane méoïde ou à feuille de meum (*trichomanes meoïdes*, Juss.) est un vrai trichomane; son tégument est un cornet traversé par un filet ligneux qui en dépasse l'orifice. Cette espèce croît à l'Isle-de-Bourbon; ses pétioles sont parfaitement cylindriques; ses feuilles pennées, lancéolées dans leur

circonscription. Les folioles sont alternes, rapprochées, droites sur le prolongement des pétioles, composées d'une nervure principale et d'une multitude de filets capillaires latéraux, polychotomes, représentant les nervures sans parenchyme.

XVIIIe GENRE.

ASPLÉNIONS, *Asplenium*. Linn. Juss. Smith.

Caractère générique. Fructification en lignes le long des nervures latérales, droites ou parallèles; lignes nues ou recouvertes d'un tégument s'ouvrant intérieurement.

XIXe GENRE.

HEMIONITE, *Hemionitis*. Linn. Juss. Smith.

Caractère générique. Fructification en lignes nues le long de nervures sinueuses.

XXe GENRE.

DARÉE, *Darea*. Juss. Smith.

Caractère générique. Fructification en lignes solitaires à l'extrémité de chaque lobe des feuilles ; tégument s'ouvrant extérieurement.

Reichard, dans son édition de Linné, donne sous le nom générique d'*asplénion*, les espèces qui composent ces trois genres. Ils ne me paroissent fondés que sur des caractères absolument systématiques, et, à l'exemple de Reichard, je les réunis en un seul groupe; mais comme d'un autre côté, ils peuvent faciliter l'étude, je crois devoir conserver les phrases génériques ; elles serviront de caractères à trois divisions principales du genre *asplénion*.

On considère donc d'abord la fructification, tantôt en lignes droites et parallèles, et tantôt en lignes sinueuses

ou errantes, tantôt nue et tantôt portant des tégumens attachés le long des nervures, et s'ouvrant dans certaines espèces de dehors en dedans, et dans les autres de dedans en dehors.

Les lignes droites et parallèles, nues ou couvertes de membranes qui se renversent de dedans en dehors, voilà les asplénions : la fructification prend naissance le long des nervures latérales toutes droites et parallèles. Les lignes errantes et nues, voilà les hémionites : la fructification se développe en lignes sinueuses, et suit toujours les enlacemens des nervures. Une ligne courte et isolée sur chaque découpure des feuilles, recouvertes d'une membrane qui se renverse de dehors en dedans, voilà les darées : la fructification ne diffère ici de celle des asplénions que par l'apparence. Suivant la manière dont la feuille est découpée, le tégument semble s'ouvrir intérieurement ou extérieurement, et il est des espèces pré-

sentant les deux modes de développement. Quant à l'isolement des lignes, cela dépend de la largeur de la feuille ou de ses découpures; ce qui ne sauroit être regardé comme caractère générique.

On voit donc qu'il n'y a réellement aucun caractère tranché entre ces trois genres.

Le genre asplénion de Reichard, qui les comprend tous, est divisé en trois sections, d'après la forme des feuilles. Elles sont simples ou presque pennées, ou absolument pennées.

Smith donne pour caractère à ses asplénions d'avoir des tégumens; mais il est certain que la fructification est quelquefois nue ou seulement accompagnée d'un léger duvet. Il en est de même dans les polypodes; souvent les points sont sans tégument, et l'observation démontre suffisamment que dans les uns et les autres ce caractère est très-secondaire.

Les polypodes ont leur fructification en points :

Les blechnons et les woodwardies en lignes le long de la nervure principale ;

Les lonchites, les ptéris et les wittaries en lignes sur le bord des feuilles ;

Et les asplénions, en lignes sur les nervures latérales.

Je ne vois nul inconvénient à ranger parmi ces derniers le polypode réticulé (*polypodium reticulatum*, L.), dont les feuilles sont pennées, et les folioles oblongues et entières. Les grandes nervures latérales des folioles ne portent point de fruits, à la vérité, mais elles ont elles-mêmes de petites nervures latérales, fructifères, droites, parallèles, comprises entre les grandes, et disposées de telle manière qu'elles forment des parallélogrammes assez réguliers. Cette plante n'appartient nullement au genre polypode, et même quelques auteurs en avoient fait un genre nouveau ;

mais il me paroît fondé sur un caractère trop léger.

L'asplénion hémonite (*asplenium hemonitis*, L.), qu'on trouve communément en Italie et en Espagne, est un des plus remarquables. Ses feuilles sont simples et en fer de hallebarde; ses pétioles sont très-lisses; sa fructification est en grosses lignes parallèles avec de doubles tégumens, s'ouvrant en sens opposés comme deux battans de porte.

L'asplénion cétérach (*asplenium ceterach*, L.) a des feuilles presque pennées, à lobes alternes, obtus au sommet, réunis à leur base : la fructification est tellement couverte d'écailles membraneuses qu'on ne l'apperçoit pas. Cette plante croît dans le midi de l'Europe.

L'asplénion noir (*asplenium adiantum nigrum*, L.) a ses feuilles et ses folioles pennées, ses folioles secondaires demi-pennées, et leurs lobes ovales, dentés en scie. La feuille totale est

triangulaire. Cet asplénion croît dans toute l'Europe. C'est, dit-on, un excellent pectoral.

L'asplénion des murailles (*asplenium ruta muraria*, L.) est un des plus communs; il vient dans les fentes des murs et des rochers; son feuillage est nombreux et lâche. Ses feuilles sont trois fois pennées; la première sous-division est trifoliée, la foliole supérieure est demi-trilobée et rhomboïdale; l'extrémité des folioles est créneléc. Dans cette espèce, la fructification est souvent si abondante qu'elle recouvre toute la feuille, et alors il est difficile de la distinguer du genre acrostique. Cependant on ne s'y méprendra jamais, si on la suit dans ses premiers développemens. Il en est de même des autres espèces qui offriroient ce caractère.

L'asplénion des murailles est employé dans les affections catarrales de la poitrine. Tous les rhumes sont cau-

sés par une diminution de la transpiration; l'eau chaude, en excitant une légère sueur, rétablit l'équilibre dans les humeurs, et l'asplénion des murailles, ou, comme on l'appelle communément, le *capillaire* avec le sucre ne sert sans doute qu'à ôter à l'eau sa qualité nauséabonde. Une multitude de remèdes tant vantés par les anciens, n'ont bien souvent d'autre propriété que de guérir des maux que la nature seule auroit domptés. Il est certain que les capillaires sont nuls quand il s'agit de combattre des affections de poitrine plus sérieuses.

L'asplénion trichomane (*asplenium trichomanes*, Linn.) qu'on trouve fréquemment sur les vieux murs humides, dans les puits, les fontaines, les fentes des rochers, a ses feuilles pennées, ses folioles sous-orbiculaires, crénelées, sessiles. Cette plante douce et âpre a les propriétés des autres capillaires; elle est

béchique, indiquée dans les affections catarrales de la poitrine.

Asplenium vient du grec et signifie *rate;* ainsi nommé, à cause des grandes propriétés qu'on lui attribuoit autrefois contre les maladies de la rate.

Hémionitis, *moitié âne* ou *mulet*, en grec, parce que les mulets recherchent les espèces de ce genre. *Moriss.* 3, p. 560.

XXIe GENRE.

ADIANTE, *Adiantum*. L. J. Lam.

Caractère générique. Fructification en petites lignes distinctes sur le bord de la feuille; tégument s'ouvrant de dehors en dedans.

Les adiantes seroient semblables aux ptéris, si leur fructification n'étoit pas partagée en petites lignes sur le bord des feuilles. Ce genre est à l'autre ce que les woodwardies sont aux blechnons : mais comme ces divisions sont

absolument systématiques, elles n'ont aucune solidité. Certaines espèces offrent quelquefois en même temps le caractère des ptéris et celui des adiantes. Si l'on veut prendre une idée précise du caractère générique, il faut jeter les yeux sur l'adiante en rein (*adiantum reniforme*, L.), dont les pétioles nombreux, d'abord cotonneux, puis lisses, brunâtres et brillans, portent des feuilles en rein marquées de fines nervures partant du point d'insertion des pétioles, et s'étendant en divergeant vers la circonférence. Aux bords des feuilles sont des tégumens arrondis, repliés sur la lame, et couvrant la fructification en petites lignes marginales, peu distantes les unes des autres. Cette belle espèce croît à Madère et à l'Isle-de-France. C'est une chose remarquable que la nature et la situation des nervures dans ce genre; elles sont ordinairement très-fines; aucune ne l'emporte en vigueur sur les autres, et par leur

distribution sur les feuilles, elles doivent nécessairement déterminer la distribution des points et leur séparation. La fructification ne croît jamais dans les sinus, parce que les nervures n'y aboutissent pas; elles les bordent seulement, et n'y portent point de nourriture. D'après cette observation, il est clair que le caractère générique est essentiellement fondé sur les nervures; caractère qui, dans tout autre cas, seroit insuffisant.

L'adiante capillaire (*adiantum capillus veneris*, L.) croît dans le midi de l'Europe. On s'en sert pour faire des tisanes diurétiques et apéritives. Sa tige est souterraine, horizontale, traçante; ses pétioles sont lisses et d'un rouge noir brillant; ses feuilles sont trois fois pennées; les pétioles particuliers, presqu'aussi fins que des cheveux, sont lisses et bruns comme le pétiole général; les folioles sont en coin, découpées en lobes.

Linné a considéré dans les divisions du genre *adiantum*, la forme des feuilles, tantôt simples, tantôt composées.

Adiantum vient du grec ; il signifie *non mouillé :* cette dénomination convient assez aux capillaires, dont les feuilles lisses et comme vernissées ne conservent point l'humidité.

XXIIe GENRE.

BELVISIE, *Belvisia*. Mirb. *Acrostichum*. Linn. *Blechnum*. Smith.

Caractère générique. Fructification en lignes de l'un et de l'autre côté de la nervure principale ; tégument partant du bord de la feuille, et s'ouvrant intérieurement.

XXIIIe GENRE.

BLECHNON, *Blechnum*. Smith, Juss. Lam. *Osmunda*. Linn.

Caractère générique. Fructification en lignes de l'un et de l'autre côté de la nervure principale; tégument partant de la lame de la feuille, et s'ouvrant intérieurement; lame plus large que la ligne fructifère.

Ces deux genres ont beaucoup d'analogie; cependant ils méritent bien autant d'être distingués que les woodwardies des blechnons.

Ces derniers ont leur fructification le long de la nervure principale, et la membrane qui la recouvre s'ouvre de dedans en dehors. La feuille est toujours plus large que la ligne fructifère, et elle la dépasse en largeur. Tels sont les blechnons occidental et austral (*Blechnum occidentale* et *blechnum australe*, Linné).

Mais dans les belvisies, la feuille ne dépasse jamais la fructification. Linné les avoit confondues avec les acrostiques, parce que lorsque le tégument est ouvert, les capsules s'écartant et se répandant sur toute la superficie, présentent le même aspect qu'un acrostique dont les feuilles seroient très-étroites. La membrane se renverse comme dans les blechnons de dedans en dehors. Ce genre tient le milieu entre les ptéris et les blechnons.

Dans les ptéris, la fructification est en ligne sur le bord des feuilles, et entre cette série de boîtes et la nervure principale, la lame des feuilles se dilate et se montre : dans les belvisies, la ligne occupe tout l'espace entre le bord et la nervure principale ; et dans les blechnons, cette même ligne est rejetée le long de cette nervure, et la feuille se développe au-delà. Ce n'est donc, en effet, que trois modifications légères dans l'arrangement de la fructification.

Quant aux woodwardies, elles diffèrent des blechnons, en ce que la ligne qui longe la nervure principale, est coupée de distance en distance en lignes partielles. Cela tient absolument à la nature de la feuille et à la vigueur des nervures latérales; elles partent de la principale, et coupent la série des boîtes en petites lignes recouvertes par des tégumens particuliers.

Les asplénions et les dardes ont toujours leur fructification attachée aux nervures latérales; et les wittaries, genre qui se confond avec les ptéris, ont un double tégument. Ces caractères les séparent des genres que nous examinons.

Les belvisies ont des feuilles fructifères très-distinctes des autres feuilles; elles sont alongées, étroites et faites comme des siliques. Les deux espèces de feuilles semblent réunies en une seule dans la belvisie en épi (*acrostichum spicatum*, L.), dont les feuilles simples

sont en fer de lance, et se resserrent en épi à leur sommet. Cette plante de l'Isle-de-France a été rangée dans les schisées par Smith. Mais, comme je l'ai déjà observé, ce Naturaliste n'a pas toujours considéré dans sa classification le caractère important des boîtes, et par conséquent il n'a vu dans l'épi de cette belvisie, qu'un appendice placé au sommet de la feuille analogue à l'appendice des schisées.

La belvisie à épi est la seule dont la feuille soit simple : dans les autres espèces, elle est composée.

La belvisie septentrionale (*acrostichum septentrionale*, L.) a son feuillage linéaire et dichotome; elle est herbacée, vivace, et croît dans les fentes des rochers en Europe.

La belvisie australe (*acrostichum australe*, L.) de l'Isle-de-Bourbon, a son feuillage filiforme, polychotome, d'une couleur glauque, d'une consis-

tance ferme, et marqué d'un sillon longitudinal.

La belvisie digitée (*acrostichum digitatum*, Amen. acad.) croît également à l'Isle-de-Bourbon; elle ne diffère de l'austral qu'en ce que les découpures linéaires de ses feuilles partent d'un même point, divergent et s'élèvent à une même hauteur, comme les montans d'un éventail ouvert.

Plusieurs autres espèces ont leurs feuilles pennées; les fructifères sont longues, étroites; les autres sont longues et assez larges.

La belvisie siliquée (*acrostichum siliquosum*, Linn.) se distingue par les dernières découpures de ses feuilles semblables à des siliques; ses feuilles sont deux fois pennées; ses folioles sont découpées en lanières étroites et fructifères.

Le blechnon spicant (*osmunda spicant*, L.) fait la nuance entre les belvisies et les blechnons; la ligne fructi-

fère est très-étroite, et la lame de la feuille la dépasse fort peu. Il faut même quelqu'attention pour appercevoir le caractère générique dans les individus desséchés. Mais il n'y a plus lieu à équivoque dans les blechnons occidental et austral; tous deux ont leurs lignes fructifères accolées de l'un et de l'autre côtés de la nervure principale, et la lame de la feuille s'étend au-delà. L'occidental croît dans l'Amérique méridionale; ses feuilles sont pennées, ses folioles lancéolées, opposées, échancrées à leur base. L'austral croît au Cap de Bonne-Espérance; ses feuilles sont pennées; ses folioles sont presque sessiles, entières, en cœur lancéolé; les inférieures sont opposées.

Blechnum, nom donné par Dioscoride à une espèce de fougère.

Belvisia. J'ai consacré ce genre à Palisot de Beauvois, connu par ses travaux sur la cryptogamie, et par ses

voyages en Afrique, aux Antilles, et dans l'Amérique septentrionale.

XXIVe GENRE.

PTERIS, *Pteris*. L. J. Smith.

Caractère générique. Fructification en lignes non interrompues au bord de la feuille, avec ou sans tégumens; involucre s'ouvrant de dedans en dehors.

XXVe GENRE.

LONCHITE, *Lonchitis*. Linn. Juss. Smith.

Caractère générique. Fructification en lignes seulement dans les sinus de la feuille, avec ou sans tégument; tégument s'ouvrant de dedans en dehors.

XXVIe GENRE.

WITTARIES, *Wittaria*. Smith, *Pteris*. Linné.

Caractère générique. Fructification en lignes continues au bord de la feuille ; deux tégumens, l'un s'ouvrant de dehors en dedans, l'autre de dedans en dehors.

Puisque ces trois genres sont adoptés par d'illustres Naturalistes, je les conserverai ; mais j'observe qu'on pourroit, sans inconvénient, les fondre en un seul, car ils n'ont aucun caractère tranché.

Il faut admettre dans les ptéris une ligne continue, très-étroite, bordant les feuilles, recouverte par une membrane marginale s'ouvrant de dedans en dehors lors de la maturité ; mais nombre de ptéris ont des lignes sans tégument, des lignes qui tantôt entourent

les feuilles, et tantôt ne bordent que leurs sinus.

Il faut admettre dans les lonchites des lignes interrompues, nues ou couvertes d'un tégument s'ouvrant de dedans en dehors, et placées dans les sinus des feuilles : or, voilà précisément le caractère que présentent certains ptéris, caractère qui paroît dépendre plutôt de l'état de la végétation, que d'une organisation particulière.

Il faut admettre dans les wittaries une ligne continue autour de la feuille, et deux tégumens, dont l'un s'ouvre en dehors, l'autre en dedans ; mais ce caractère difficile à appercevoir n'a rien de bien tranché ; et si, comme le prouve l'observation, l'absence ou la présence du tégument n'est qu'un caractère très-secondaire, la présence de deux tégumens ne méritera pas davantage de devenir la base d'un nouveau genre.

Il est donc de fait que les wittaries, les ptéris et les lonchites ne forment

qu'un seul et même groupe du *genre naturel des fougères à capsules entourées d'un anneau élastique ;* car c'est sous ce point de vue qu'il faut considérer cette classe de fougères, dont les modifications ne sont pas assez prononcées pour qu'il soit possible d'établir des limites sûres et invariables entre les différens groupes.

Les ptéris touchent aux belvisies et aux blechnons ; ils diffèrent des premiers en ce que la ligne fructifère, bordant la feuille, ne la recouvre pas toute entière ; ils diffèrent des seconds en ce que la ligne est au bord, au lieu d'être adhérente à la nervure principale.

Tantôt les ptéris ont les feuilles simples, tantôt pennées, tantôt presque bipennées.

Le ptéris aquilin (*pteris aquilina*, Linn.) qu'on trouve fréquemment dans les forêts d'Europe, a ses feuilles trois fois pennées, ses folioles lancéolées ; celles de la base sont pennatifides ; celles

du sommet sont plus petites; son stipe souterrain, horizontal et traçant, est amer, astringent, apéritif et vermifuge: il entre dans la composition de la *poudre de fougère*, astringent très-puissant.

Lonchitis et *pteris* viennent du grec. Le premier nom signifie *lance* ou *pique*, et le second *aile*. On a considéré dans ces dénominations la forme des feuilles.

XXVIIe GENRE.

WOODWARDIE, *Woodwardia*. Smith. *Blechnum*. Linn.

Caractère générique. Fructification en petites lignes distinctes le long de la nervure principale; tégument s'ouvrant de dedans en dehors.

Le caractère des woodwardies, sans être très-important, est assez fixe pour qu'on ne confonde jamais ce genre avec les blechnons. Dans ceux-ci, la fruc-

tification est en lignes continues le long des nervures principales ; dans les woodwardies, les lignes longeant également les nervures principales, sont coupées de distance en distance par les nervures latérales en petites lignes qui ressemblent à des points alongés. Chacune de ces lignes est recouverte d'un tégument s'ouvrant de dedans en dehors.

La woodwardie de Virginie (*blechnum virginianum*, L.) a le port du polypode mâle (*polypodium filix-mas*, L.) Ses feuilles sont lisses et pennées ; chaque foliole est lancéolée, sessile, aiguë et à demi-pennée ; chaque découpure est obtuse et entière.

On en connoît deux autres espèces : l'une est la woodwardie radicante (*woodwardia radicans*, Smith) ; l'autre est la woodwardie à feuilles étroites (*woodwardia angustifolia*, Smith).

Smith a dédié ce genre à Woodward,

médecin, auteur de plusieurs expériences sur la nutrition des végétaux.

XXVIIIe GENRE.

LINDSEE, *Lindsea*. Smith. *Adiantum*. Aubl. Sw.

Caractère générique. Fructification en lignes continues au bord de la feuille ; tégument s'ouvrant de dehors en dedans.

Les lindsées de Smith ont, comme les ptéris, leur fructification en lignes autour des feuilles; mais elles en diffèrent par leur tégument qui s'ouvre de dehors en dedans, au lieu de s'ouvrir de dedans en dehors. La marge de la feuille se dédouble, et les capsules naissent au point de jonction des deux membranes. Au temps de la maturité, la membrane supérieure se renverse sur la lame, et la fructification paroît comme dans le genre ptéris. Ce caractère

appartient à l'adiante de la Guyane (*adiantum Guyanense*, Aubl.) qu'il faudra par conséquent désigner sous le nom de lindsée de la Guyane. Cette espèce décrite par Aublet, se trouve dans les forêts; sa tige est souterraine, traçante, et jette de distance en distance des feuilles bipennées de deux pieds environ. Les divisions principales sont alongées et se terminent en une foliole aiguë; les autres folioles sont alternes, très-rapprochées, échancrées en fer de faulx à leur partie inférieure, et arrondies à leur partie supérieure. Des nervures déliées partent du point d'insertion des folioles, et se répandent en divergeant dans toute la surface; mais elles aboutissent au bord supérieur fructifère, et ne font que longer le bord inférieur stérile.

Il est une autre espèce de lindsée croissant à l'Isle-Bourbon, qui n'a été décrite par aucun auteur; ses tiges sont traçantes, et jettent, comme la précé-

dente, de distance en distance, des feuilles droites, pennées, à folioles alternes, lancéolées, alongées, étroites et redressées. J'appelle cette espèce lindsée dressée (*lindsea erecta*).

SEPTIÈME FAMILLE.

LES MARSILIES, *MARSILEÆ* (*filices*). Linn. Juss.

Caractère de famille. Organes de la reproduction réunis dans un même involucre ou dans des involucres séparés; involucres coriaces ou membraneux, uni ou multiloculaires, situés près des racines ou dans la base interne des feuilles.

La nature n'a point eu égard au nombre des êtres en formant les groupes des végétaux. Quelquefois les êtres sont si rapprochés, qu'une famille, composée d'une multitude d'espèces, pourroit être indiquée par un seul caractère générique : telles sont toutes les fougères

à capsules, à anneaux élastiques; telles sont les ombellifères, les labiées et les légumineuses. D'autres familles, au contraire, sont composées de petits groupes ou de petites familles rapprochées par quelque caractère très-général, mais distinctes en même temps par des caractères particuliers : telles sont les rubiacées, les chèvrefeuilles et plusieurs autres. Enfin, il y a des groupes qui se trouvent en quelque sorte hors de ligne, qu'on ne sauroit placer dans une famille ou dans une autre sans altérer le caractère naturel, et sans introduire des exceptions toujours nuisibles à la simplicité de la méthode. Ces êtres, cependant, ont des rapports avec plusieurs familles, et s'ils ne peuvent être rangés dans aucune, ils peuvent être placés à côté, et composer ainsi des familles particulières servant de liaison et de nuance entre les unes et les autres. C'est une bien fausse idée de prétendre qu'une famille doive être formée

nécessairement d'un grand nombre d'individus. Loin de simplifier la science et d'en faciliter l'étude, l'on confond tout, et l'on altère le plan de la nature; on forme des réunions monstrueuses qui révoltent l'élève intelligent, et l'on manque le but qu'on se propose. Laurent de Jussieu a bien senti cet inconvénient, et c'est sans doute pour cela qu'il a sous-divisé ses familles en groupes particuliers, qu'il indique souvent comme pouvant former de nouvelles familles. C'est d'après ses excellentes vues que je vais tenter de former de nouveaux groupes des plantes que les auteurs avoient mal-à-propos réunies dans la famille des fougères. Le nombre de ces plantes est très-borné, et celui des genres ne s'élève qu'à sept. Ces genres sont: les *cycas*, les *zamia*, les *pilulaires*, les *lemma*, les *salvinies*, les *isoètes* et les *prêles*.

Parmi ces genres, les quatre premiers seulement ont des rapports déterminés

avec les fougères, soit par leur port, soit par l'enroulement de leurs feuilles naissantes; les autres n'y tiennent que par des rapports très-éloignés.

Les rapports des *zamia* et des *cycas* avec les fougères, sont infiniment moindres que ceux qu'ils ont avec les palmiers. On trouve dans ces deux genres le même port, la même disposition de fleurs, la même nature de fruit que dans les plantes de cette dernière famille; leurs fleurs sont très-apparentes, dioïques, et disposées à l'extrémité des tiges, tandis que dans les fougères, s'il existe des sexes, ils sont réunis sur la même plante, et peut-être dans la même enveloppe; que les capsules sont toujours placées sur la surface inférieure des feuilles, et que les graines sont d'une telle petitesse qu'elles échappent à la vue. Cependant, malgré les rapports qui existent entre les zamia, les cycas et les palmiers, ces plantes ne sauroient être confondues dans la même famille.

Les fleurs mâles réunies sous des écailles dans les unes, n'ont rien de commun avec les fleurs mâles pourvues de calice des autres, si ce n'est l'existence des anthères parfaites; de plus, ni le cône écailleux qui supporte ces fleurs dans les premiers, ni le spadix où sont fixées les fleurs femelles ne sont à leur naissance renfermés dans des spathes, comme le sont les fleurs et les régimes des palmiers. Ces deux genres doivent donc constituer une famille distincte.

Les genres pilulaires et lemma forment encore un petit groupe très-distinct. La disposition des fleurs situées à la partie inférieure de la plante dans une enveloppe commune, réunissant les deux sexes, offre un caractère qui distinguera toujours ces plantes des fougères proprement dites, dont la fructification est disposée comme on l'a dit sur la face inférieure des feuilles.

Les genres *salvinia* et *isoètes* ne paroissent avoir des rapports qu'avec les

pilulaires et les lemma, auxquelles ils ne tiennent cependant que par la disposition de la fructification. Ces genres renferment de petites plantes aquatiques, dont les feuilles ne sont point roulées en spirale à leur naissance.

La place que doivent occuper les prêles est encore plus douteuse; mais toujours est-il certain qu'elles constituent un groupe séparé. Le feuillage les rapproche des *ephedra* et des *cazuarina* rangés dans la famille des conifères; mais la fructification les en sépare. D'après les observations que j'ai faites, ces êtres singuliers réunissent à-la-fois l'organisation des végétaux monocotylédons et dicotylédons. Ils devroient par conséquent trouver leur place entre ces deux grandes classes de végétaux; mais je ne puis ici qu'indiquer ce que le temps ne me permet point d'exécuter maintenant: je me contenterai de rapprocher des palmiers les *cycas* et les *zamia*, et je placerai la famille des prêles

immédiatement après celle des marsilies.

La famille des marsilies ne réunit que six espèces connues : tantôt ces plantes ont des tiges et rampent sur la terre au bord des mares et des étangs, ou s'étalent à la surface de l'eau ; tantôt elles n'ont point de tige et sont totalement submergées. Toutes sont herbacées.

D'après la nature des organes de la fructification et le mode d'accroissement de ces plantes, on peut établir deux sections dans la famille, et ces deux sections peuvent être regardées comme deux groupes différens ou même deux petites familles.

PREMIÈRE SECTION.

Involucres coriaces à plusieurs loges, renfermant chacune des étamines et des pistils disposés sur un réceptacle commun ; feuilles roulées en crosse.

Ier GENRE.

PILULAIRE, *Pilularia*. L. J.

Caractère générique. Involucre axillaire globuleux, presque sessile, quadriloculaire.

La pilulaire (*pilularia globulifera*, Linn.) est unique dans son genre. On la trouve dans les lieux humides et sur le bord des mares, où elle forme des gazons d'un vert gai. Sa tige, d'une demi-ligne de diamètre, longue de quelques pouces, marquée d'espace en espace de renflemens alternes et latéraux, d'où s'échappent un rameau très-court, des racines et des feuilles, rampe à la

surface de la terre à laquelle elle est fortement attachée. Les renflemens sont d'autant plus écartés les uns des autres, qu'ils sont plus éloignés du sommet de la tige. Chaque feuille répond à une racine; toutes sont latérales et alternes. Les racines sont longues, menues, simples, et s'enfoncent perpendiculairement dans la terre; les feuilles sont lisses, très-déliées, cylindriques, pointues, paroissent fistuleuses comme celles de la ciboule, et s'élèvent à la hauteur de trois ou quatre pouces. Elles sont roulées en crosse à leur naissance, et couvertes d'un duvet roussâtre qu'elles perdent en se développant. De l'aisselle de chaque rameau naît un globule velu, d'une couleur roussâtre, presque sessile et de la grosseur d'un pois. Ce globule est un involucre épais et dur; il renferme les fleurs de la plante, et se partage à sa maturité en quatre valves; chaque valve entraîne avec elle une loge membra-

neuse qui renferme une fleur hermaphrodite, et s'ouvre à son sommet. Les pistils, au nombre de seize à vingt, sont insérés à la partie inférieure d'une lame étroite, coupée en fer de faucille, fixée à la paroi interne et convexe de la loge, et s'élevant aux deux tiers de sa hauteur. Les étamines, au nombre de trente ou trente-deux, forment une houpe pyramidale au sommet de la lame.

Les pistils visibles à l'œil nu sont ovoïdes, enveloppés d'une membrane, et terminés par un stigmate court et obtus. Ils deviennent autant de semences couvertes d'une tunique; ils germent avec une feuille séminale.

Les étamines sont si petites qu'on ne peut bien les distinguer qu'avec le secours d'une loupe, ou mieux encore d'un microscope. Elles sont d'une forme conique, et s'ouvrent transversalement vers le haut, pour donner passage à la poussière. Elles avoient échappé, par

leur petitesse, aux recherches des botanistes, jusqu'à Bernard de Jussieu. Linné croyoit que l'organe mâle de cette plante existoit sur la partie antérieure des feuilles encore roulées, et que, lors du développement, la poussière fécondante, détachée par le frottement, se répandoit sur les ovaires et les fécondoit. Selon lui, les loges de l'involucre ne contenoient que les semences.

Cette plante est vivace; les jeunes tiges persistent d'une année à l'autre, et remplacent les tiges anciennes à mesure qu'elles périssent.

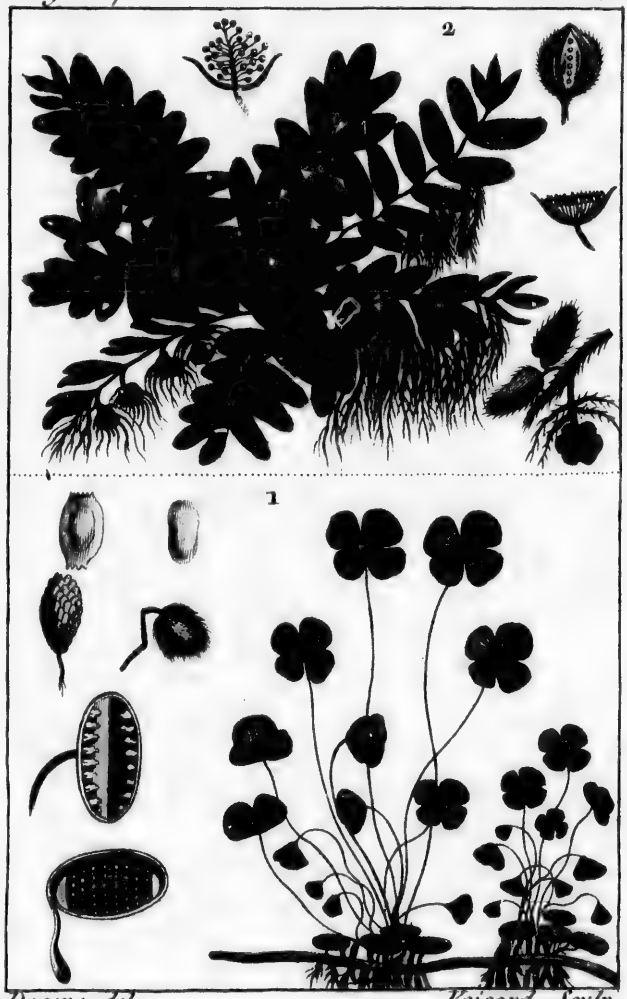
Le nom de *pilulaire* lui a été donné à cause de la forme de ses involucres, qui ressemblent à des pilules.

ELLE

nes des bota-
de Jussieu.
ne mâle de
partie anté-
roulées, et
nt, la pous-
e par le frot-
es ovaires et
les loges de
t que les se-

e; les jeunes
née à l'autre,
ciennes à me-

ui a été donné
s involucres,
ules.



Deseve del. *Voisard Sculp.*

1. Lemma. 2. Salvinia.

IIe GENRE.

LEMMA, *Lemma*. Juss. *Marsilea*. Linné.

Caractère générique. **Involucre ovoïde, pédonculé, partagé transversalement en plusieurs loges.**

Le lemma (*marsilea quadrifolia*, L.) est encore unique dans son genre, comme la pilulaire; mais cette plante change tellement de figure et de forme, elle prend tant de volume et d'embonpoint, ou bien elle devient si grêle et si petite, suivant qu'elle croît plongée dans l'eau, à demi-baignée, ou dans un terrein sec, que les auteurs en ont fait deux ou trois espèces qui ne sont que des variétés. Dans quelque état qu'elle soit, elle est toujours reconnoissable à la forme de ses feuilles, composées de quatre folioles disposées en croix à l'extrémité d'un long pétiole. Ces folioles

sont minces ou épaisses, velues ou glabres, entières ou crénelées, suivant les circonstances et les lieux.

La plante paroît être dans son état naturel lorsqu'elle est dans un lieu humide et à demi-baignée; car c'est alors qu'elle porte des fleurs et des fruits. Sa tige est très-déliée, et n'a qu'une ligne de diamètre sur quelques pouces de long. Elle est rampante comme celle de la pilulaire, et de même qu'elle marquée dans sa longueur à des distances inégales de renflemens alternes et latéraux, d'où s'échappent un rameau, des feuilles et des racines qui l'attachent fortement à la terre, et la base de chaque racine répond à la base de chaque pétiole : mais l'intervalle compris entre les articulations ou renflemens de la tige, qui est toujours nu dans la pilulaire, se trouve très-souvent dans le lemma, garni de quelques racines et de quelques feuilles. Les racines sont rameuses, fermes et pliantes; les jeunes

feuilles sont roulées en crosse, par leur tranchant, sur le pétiole. Lorsqu'il est déroulé et qu'il approche de la situation verticale, les quatre folioles qui sont appliquées les unes contre les autres, se déploient et représentent une croix de malte. Ces folioles sont entières, en coin, insérées sur le pétiole par leur pointe ordinairement marquée d'une tache d'un rouge foncé, et un peu arrondies au sommet.

Les organes de la fructification sont renfermés dans des involucres coriaces, ovoïdes, comprimés et couverts de duvet. Ils ne sont pas sessiles comme ceux de la pilulaire, et n'ont point la même insertion. A chaque articulation, le pétiole d'une feuille donne naissance à un pédoncule portant deux ou trois de ces involucres, suivant qu'il se divise en deux ou trois pédicelles. Ces supports ont quelquefois jusqu'à un pouce de longueur, et naissent à un pouce environ au-dessus de la base du pétiole.

Chaque involucre est partagé intérieurement dans sa longueur en deux parties égales par une cloison membraneuse, plissée en zigzag; chaque moitié est encore divisée en sept ou huit loges de grandeur inégale, plus grandes au centre et plus petites aux deux bouts; les cloisons qui les forment partent des angles saillans de la cloison longitudinale, et vont s'attacher à la paroi intérieure de l'involucre. Chaque loge renferme une fleur composée d'étamines et de pistils disposés confusément sur un placenta commun placé sur la paroi intérieure de l'involucre. Le nombre des pistils et des étamines est proportionné à la grandeur des loges; celles des extrémités n'ont que trois pistils; celles du centre en ont huit. Quant aux étamines, elles sont en si grand nombre et si petites, qu'il est impossible de les compter : les pistils occupent la partie supérieure de la loge et en remplissent plus de la moitié. Les étamines situées

vers la paroi de l'involucre occupent le reste de la loge, et remplissent les intervalles que laissent à leur base les pistils. Ces derniers sont ovoïdes, recouverts d'une membrane qui forme à leur tête un stigmate court et obtus. Ils deviennent autant de semences. Les étamines sont sessiles, arrondies au sommet, et se rétrécissent en pointe à leur point d'insertion sur le placenta commun.

L'involucre ne s'ouvre point en quatre valves comme celui de la pilulaire. Il est plus mince au tranchant sur lequel le pédoncule est soudé, et c'est à ce tranchant que se fait une ouverture lors de la sortie des semences.

Le lemma a été cueilli dans les quatre parties du monde. Cette plante offre une exception remarquable à la règle des plantes aquatiques, dont les feuilles, lorsqu'elles sont entièrement plongées dans l'eau, sont toujours moins entières que celles qui nagent à la surface.

Celles du lemma, au contraire, sont toujours très-entières sous l'eau, et deviennent quelquefois crénelées lorsqu'elles n'y sont plus plongées.

Le nom de *lemma* donné à cette plante par Théophraste, signifie en grec *écaille*.

Ce genre et le précédent sont célèbres dans les annales de la science. La pilulaire et le lemma furent observés par le savant et modeste Bernard de Jussieu. Il découvrit les organes sexuels de ces plantes; et les mémoires où il expose le résultat de ses observations, sont des modèles admirables que doivent étudier sans cesse ceux qui sont plus ambitieux de découvrir de nouvelles vérités, que de multiplier les systêmes.

DEUXIÈME SECTION.

Fructification monoïque : involucres membraneux, uniloculaires ; feuilles non roulées en crosse ; plantes aquatiques.

IIIe GENRE.

SALVINIE, *SALVINIA*. Juss.
MARSILEA. Linn.

Caractère générique. **Cinq à neuf involucres globuleux, agglomérés entre un faisceau de racines.**

La salvinie nage sur les eaux des étangs, où elle se ramifie et s'étale en tapis d'un vert gai de deux à trois pouces de largeur sur cinq à six pouces de longueur. Elle est composée de trois, quatre, cinq ou six branches principales, articulées et garnies latéralement à l'endroit des nœuds dans toute leur longueur de huit, dix, quinze ou vingt feuilles très-rapprochées et presque ses-

siles. Ces feuilles sont opposées, ovales, arrondies et échancrées en cœur à la base ; les bords sont entiers, se relèvent un peu, et donnent à ces feuilles la forme de petites nacelles d'un demi-pouce à un pouce de long, sur autant ou un peu moins de large. Leur surface supérieure est parsemée de petits points arrangés symétriquement sur des lignes parallèles inclinées vers la nervure principale. A chaque nœud de la tige, sous chaque paire de feuilles, naît un filet d'environ une ligne de longueur, terminé par une tête de petits involucres globuleux, verdâtres, plongés dans un faisceau de racines déliées, très-délicates, qui naissent immédiatement au-dessus, tout autour du filet. Ces racines, les involucres, leur support et la surface inférieure des feuilles, sont hérissés de poils courts et roussâtres.

Les involucres n'ont qu'une ligne environ de diamètre, et sont marqués de dix à douze côtes : si on les coupe

transversalement, on voit qu'ils sont formés de deux membranes emboîtées l'une dans l'autre, et séparées par des cloisons transversales. Ces cloisons forment les côtes de la membrane extérieure; l'intérieure renferme deux ou trois cents petits grains globuleux blancs, très-visibles, portés sur autant de petits filets qui se réunissent sur un filet commun inséré au fond de l'involucre. Parmi ces involucres, il en est un placé à la partie supérieure, qui, quoique très-semblable à ceux dont je viens de parler par tous les caractères extérieurs, offre des différences remarquables quant à la nature, au nombre et à la disposition des petits grains qu'il renferme. Ces grains, plus gros, plus blancs que les autres, sont oblongs, chagrinés, au nombre de dix à douze seulement, et insérés sur des filets partant chacun séparément du fond de l'involucre. Guettard, à qui l'on doit les notions exactes qu'on a sur cette plante,

découvrit le premier, et fit connoître l'enveloppe renfermant ces petits corps oblongs qui, selon lui, sont les parties femelles; il regarda comme les parties mâles, les petits grains qui remplissent les autres involucres. Ces derniers écrasés laissent appercevoir qu'ils contiennent une liqueur : les premiers n'en offrent pas, et présentent un corps oblong, qui sans doute est le germe.

Micheli et Linné avoient une toute autre idée sur la nature des organes sexuels de cette plante; ils regardoient les involucres comme ses fruits, et les points épars sur les feuilles, comme les organes mâles.

Il n'y a qu'une espèce de *salvinia*. On connoît cependant une petite plante rapportée de Buenos-Ayres par Commerson, d'Afrique par Beauvois, et de la Basse-Caroline par Michaux, qui paroît appartenir à ce genre. C'est l'*azolla filiculoïdes* de Lamarck. Cette petite plante flotte sur l'eau, se ramifie de

même que la salvinie, et forme des rosettes de la grandeur d'un demi-pouce, sous lesquelles on remarque de longues racines simples et capillaires. Ses feuilles, à peine longues de quelques lignes et ovoïdes, sont très-nombreuses, imbriquées, serrées les unes contre les autres, et ponctuées sur une de leurs faces; elles sont membraneuses, paroissent vésiculeuses, et varient beaucoup dans leur couleur. On les voit tantôt verdâtres, tantôt grisâtres, ou noirâtres ou rougeâtres.

IVe GENRE.

ISOTE, *Isoètes*. L. J. Lam.

Caractère générique. Parties de la fructification placées dans l'intérieur de la base des feuilles.

Les deux espèces qui composent ce genre ne s'élèvent qu'à la hauteur de trois ou quatre pouces. Les feuilles,

partant en faisceau de la racine, sont simples, subulées, et offrent intérieurement trois ou quatre tubes longitudinaux, partagés chacun à des distances inégales par des diaphragmes. Dans la substance de la base des feuilles extérieures, sont nichés, comme dans une poche carrée, plusieurs grains blancs, qu'on regarde comme les semences de la plante. Ces grains sont sphériques, au nombre de cent environ, et offrent, suivant Adanson, un nombre égal d'étamines et de pistils mêlés ensemble. Selon Linné, l'organe mâle est situé à la base des feuilles intérieures, et consiste en une écaille faite en cœur, pointue et surmontée d'une anthère arrondie, uniloculaire et sessile.

L'isote des étangs (*isoetes lacustris*, L.) habite le fond des lacs, et ressemble à un jeune pied de jonc ou de ciboule. Une tubérosité charnue, d'où naissent des filets radicaux simples, creux, longs et flexibles, donne naissance aux

feuilles qui se recouvrent les unes les autres par leur base applatie et dilatée, sont demi-cylindriques dans leur partie moyenne, et se rétrécissent en une pointe aiguë vers leur sommet qui se courbe en dedans. Elles sont roides et cassantes lorsqu'elles sont fraîches, et assez flexibles lorsqu'elles sont sèches.

Cette plante croît dans plusieurs lacs de l'Europe, et a été cueillie en France dans le lac de Saint-Andréol, sur les montagnes d'Aubrac en Rouergue.

L'isote sétacé (*isoetes setacea*, Lam.) croît dans les mêmes lieux que l'espèce précédente, et offre le même port et le même aspect. Ses feuilles sont droites, menues comme des soies, presque cylindriques, et ne naissent point d'une tubérosité charnue.

HUITIÈME FAMILLE.

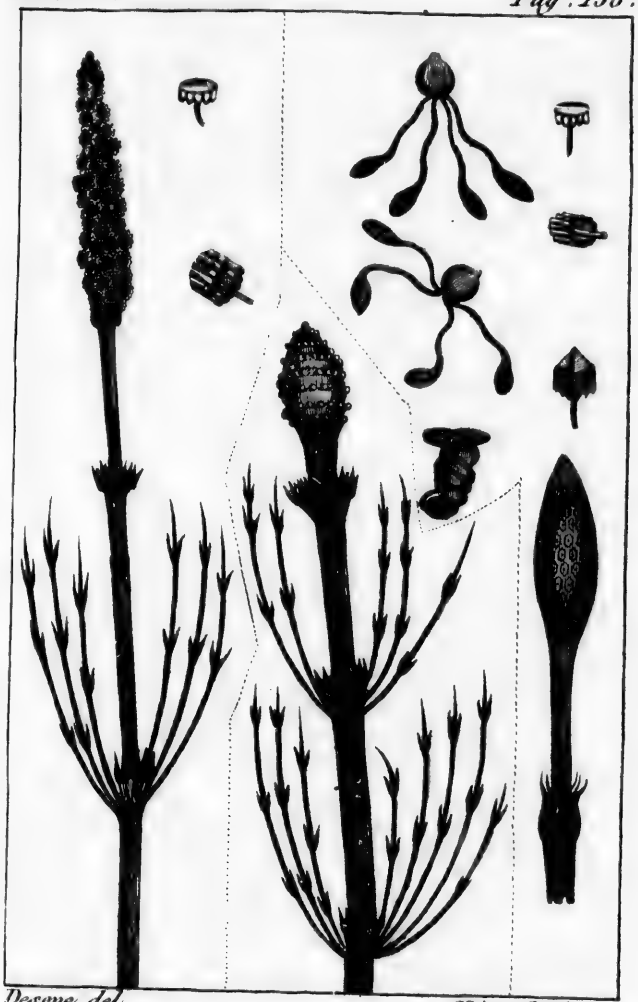
LES PRÊLES, *Equiseta* (*filices*, Linn. Juss. Lam.)

Ier GENRE.

PRELE, *Equisetum*. L. Juss. Lam.

Caractère générique. Fructification terminale en épi conique, épais, serré, formé par des écailles élargies au sommet et figurées comme de petits clous, portant en dessous une série d'involucres en cornet, s'ouvrant intérieurement par une fente longitudinale, et remplis de petits globules munis ordinairement de quatre appendices sétiformes, très-hygrométriques.

Les prêles vivent dans les prés, les bois, les marécages et sur le bord des lacs. Les espèces indigènes sont herbacées, à racine vivace, et s'élèvent depuis la hauteur d'un pied jusqu'à celle de trois pieds ou trois pieds et demi. Leur tige,



Desève del. Voisard Sculp.

Equisetum.

rarement divisée, est cylindrique, striée, ou sillonnée, ou anguleuse, ordinairement creuse, presque toujours rameuse et constamment articulée. Chaque articulation est ceinte d'une gaîne membraneuse d'une couleur différente, et dentée à son sommet. Les rameaux naissent à la base de chaque gaîne et tout autour de la tige, comme autant de rayons; ils sont conformés exactement de la même manière que la tige; leurs articulations sont ceintes également d'une gaîne dentée, et ils portent quelquefois de plus petits rameaux.

La fructification naît en épi très-serré, ovale, oblong, toujours terminal: tantôt il est unique sur la tige, tandis que les rameaux en sont dépourvus; tantôt les rameaux en sont surmontés, ainsi que la tige; tantôt les uns et les autres en sont également privés: dans ce cas, c'est une tige particulière qui porte cet épi; elle est d'une couleur jaunâtre, ses articulations sont accompa-

gnées de gaînes; mais elle ne porte ordinairement aucun rameau. Lorsque l'épi est parvenu à la maturité, elle périt, et fait place à des tiges vertes et stériles.

L'organisation de cet épi est très-singulière; de petits corps semblables à des clous à tête hexagone et brunâtre, forment des anneaux très-serrés autour d'un axe commun, avec lequel ils font un angle droit. Le dessous de la tête de ces petits clous est garni vers le bord d'un rang de cornets membraneux, qui pointent vers l'axe commun, et s'ouvrent intérieurement par une fente longitudinale pour laisser échapper une fine poussière dont ils sont remplis.

Cette poussière vue au microscope, offre des globules verts assez gros, ceints d'abord de filets tournés en spirale, qui, venant à se dérouler, se montrent en lames brillantes, élargies et creusées en cuiller à leur extrémité, et couvertes, ainsi que les globules, de corpus-

cules d'une finesse extrême. Ces lames sont ordinairement deux à deux posées en croix l'une sur l'autre, et adhèrent au globule par le point de leur jonction, de manière qu'il paroît accompagné de quatre appendices, lesquels, lorsqu'ils sont divergens, représentent les pattes d'une araignée, dont le globule forme le corps. Ils sont fortement hygrométriques. Tant qu'ils sont humides, ils serrent étroitement le globule; mais en se desséchant, ils se distendent avec effort. L'haleine produit sur eux le même effet qu'un irritant, du sel, par exemple, sur un ver de terre; ils se contractent sur le globule, et se distendent alternativement avec une rapidité singulière, et par l'effort qu'ils font en se déroulant, transportent par petits sauts le globule de distance en distance.

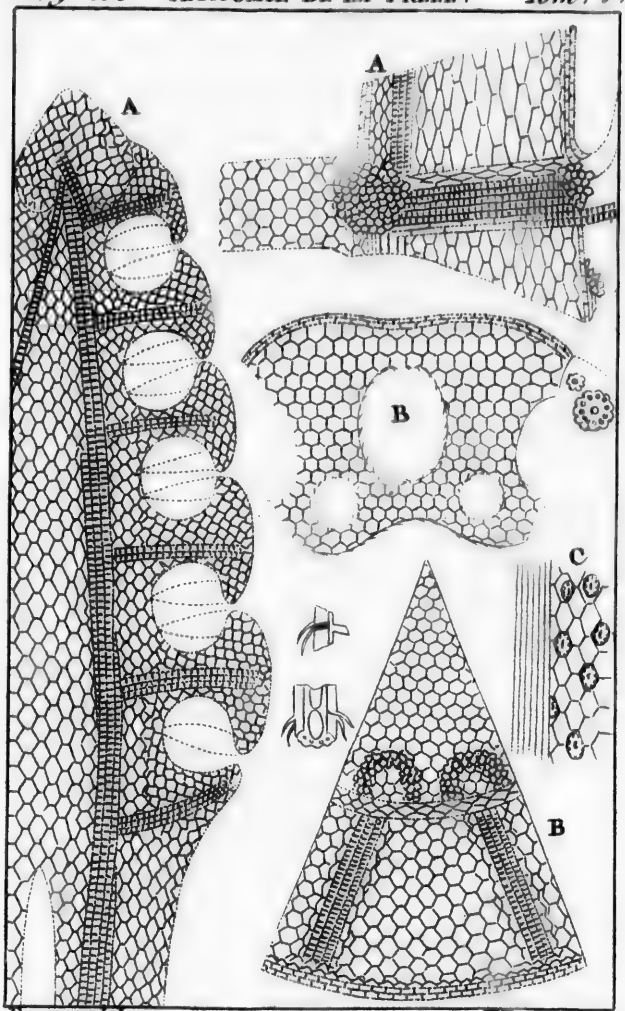
Les auteurs ne sont pas d'accord sur le rôle que jouent ces parties dans la fécondation. Les uns n'y voient que les parties mâles, et supposent les organes

femelles inconnus. D'autres, au contraire, les prennent pour des organes femelles.

Hedwig regarde les globules comme les pistils, les lames qui les environnent comme des filets d'étamines, et leur extrémité dilatée comme des anthères. Selon lui, la poussière que j'ai vue éparse sur les lames et les globules, est contenue primitivement dans les anthères. Il prétend que la fécondation a lieu avant le développement de l'épi; que le pistil est alors enveloppé par les filets des étamines qui l'embrassent en spirale, que la fécondation opérée, les filets se déroulent avec effort, disséminent la poussière qui n'est plus retenue par les anthères, et qu'alors ces dernières se flétrissent.

autres, au con-
our des organes

globules comme
les environnent
mines, et leur
ne des anthères.
e que j'ai vue
les globules, est
nt dans les an-
la fécondation a
ement de l'épi;
veloppé par les
l'embrassent en
tion opérée, les
effort, dissémi-
st plus retenue
'alors ces der-



Deseve del *Le Villain Sculp.*

A. Coupe verticale. B. Coupe horizontale
C. Epiderme.

Tom. V.

lain Sculp.
ntale

Anatomie des Préles.

Jusqu'ici nous avons vu les cellules s'alongeant de la base de la plante à son sommet. On sent que si cette direction vient à changer, si les cellules, au lieu de prendre leur croissance dans la longueur du végétal, s'alongent du centre à la circonférence, il devra de toute nécessité en résulter des combinaisons différentes et un nouveau mode d'existence. Cette direction particulière n'a lieu, cependant, que dans un petit nombre de cellules : le grand nombre se développe comme dans les végétaux que nous avons examinés. La direction des unes coupe donc celle des autres à angle droit. C'est ce qu'on remarque dans les dicotylédons. Au centre sont des cellules d'un diamètre égal dans tous les sens ; ce sont elles qui composent la moelle. Autour du canal médullaire, sont des cellules dont la longueur sur-

passe de beaucoup la largeur ; les unes s'alongent de la racine vers le sommet des branches ; les autres du centre du végétal vers son écorce. Tout ce tissu est parfaitement uni. Ce n'est, comme nous l'avons déjà observé, qu'une seule et même membrane ; et comme cette membrane est percée d'une multitude de pores analogues à ceux des lycopodes, toutes les cellules communiquent les unes aux autres. Cependant, l'alongement ne s'opérant point dans la même direction, le mouvement des fluides doit être également différent. La moelle n'est point conductrice de la sève ; mais les injections prouvent que les cellules longitudinales et transversales ont la propriété de charrier ce fluide. Ainsi, la sève s'élèvera par les cellules alongées de la base au sommet, et se portera horizontalement vers l'écorce par les cellules alongées du centre à la circonférence. L'organisation de l'écorce est analogue à celle de la moelle ;

les cellules sont égales dans tous les sens: les sucs séveux y sont donc stagnans; ils s'y élaboreront davantage, ils pourront y développer de nouvelles cellules et former ainsi de nouvelles couches. D'une autre part, les cellules alongées du centre à la circonférence tendront toujours à s'alonger davantage, comme celles qui partent de la base et vont au sommet. Celles-ci feront que le végétal s'élèvera; celles-là que le végétal donnera de nouvelles productions qui perceront l'écorce, et, sous la forme de branches, représenteront un végétal semblable à celui qui le porte. Supprimons ces cellules alongées horizontalement; il n'y aura ni couches nouvelles appliquées sur les anciennes, ni branches latérales, et tous les développemens se feront de la base au sommet. Voilà, en peu de mots, l'histoire des monocotylédons et des dicotylédons; mais elle est traitée ici d'une manière absolue, et cependant les modifications

sont presque aussi nombreuses qu'il y a d'individus. On observe ici, comme dans toutes les œuvres de la Nature, ces modifications insensibles, ces nuances légères qui ne permettent jamais d'établir des divisions tranchées, et conduisent à des résultats très-différens par des degrés si bien ménagés, que l'ensemble des êtres ne paroît plus formé que d'un grand genre, dont toutes les espèces sont étroitement unies. Cette idée faite pour étonner d'abord l'imagination, se fortifie de jour en jour par les recherches, et les systêmes absolus croulent de toutes parts, lorsqu'on les considère d'un œil philosophique.

J'avois soupçonné long-temps que le passage des monocotylédons aux dicotylédons, devoit se faire par degrés et sans secousse: je n'avois en faveur de cette opinion que les analogies; un fait vient de le confirmer pleinement.

La prêle des champs (*equisetum arvense*, Linn.) réunit en elle l'organi-

sation des monocotylédons et des dicotylédons, et par conséquent ces développemens participent de l'une et de l'autre classe des végétaux. La tige est coupée de nœuds; ces nœuds ont une moelle centrale entourée d'un anneau de vaisseaux alongés, et cette couche ligneuse est revêtue par l'écorce formée de cellules égales dans tous les sens. Des cellules alongées partent de la moelle, et vont vers la circonférence : là seulement se développent les branches et les feuilles; les portions de tige comprises entre les nœuds sont composées de cellules alongées de la base au sommet. Le centre de la tige est tubulé, et l'on n'apperçoit nulle trace de cellules alongées horizontalement. Ne perdons pas de vue que ces entre-nœuds n'ont ni branches ni feuilles. Voilà donc, en effet, dans les nœuds une organisation analogue à celle des plantes à deux feuilles séminales, et dans les entre-nœuds une organisation analogue aux plantes

à une feuille séminale. Maintenant entrons dans les détails anatomiques de cette plante singulière.

Dans toute la longueur de la tige, en la coupant verticalement et horizontalement, on remarque un cylindre de cellules alongées formant pour ainsi dire le squelette ou la partie dure du végétal. Ce sont ces cellules auxquelles j'ai donné le nom de fausses trachées, à cause de leur apparence qui a toujours trompé les observateurs. Ce cylindre est tubulé dans la *partie monocotylédone de la tige* (qu'on me passe cette expression, c'est la seule qui, dans le moment, puisse rendre mon idée); mais à l'endroit où les feuilles unies ensemble se développent en gaîne, le tube se comble et se ferme par un diaphragme de cellules, dont la coupe, dans tous les sens, offre des hexagones réguliers parfaitement semblables à la moelle des dicotylédons. Autour du cylindre de fausses trachées est un autre cylindre

formé de cellules, dont l'alongement moins considérable s'opère de même de la base au sommet. Dans la partie monocotylédone, les cellules, en se déchirant avec régularité, forment de distance en distance deux séries de tubes; l'une plus rapprochée de l'écorce, l'autre voisine du tube central. Mais les deux séries sont disposées de telle manière que les tubes de l'une alternent avec les tubes de l'autre. Les tubes rapprochés du centre ne peuvent être apperçus qu'avec le secours du microscope; les autres sont visibles à l'œil nu. C'est une chose bien digne de remarque, que ces déchiremens qui s'opèrent naturellement dans beaucoup de végétaux, et ne nuisent jamais aux fonctions vitales. Ce qui n'est pas moins étonnant, c'est que la défection de certaines parties soit tellement ménagée, qu'il en résulte toujours une organisation symétrique et régulière. La coupe de la tige à l'endroit des nœuds ne pré-

sente point les deux séries de tubes; toute la tige est pleine; les parties correspondantes aux parois des grands tubes, sont composées de fausses trachées partant du cylindre central, et s'alongeant horizontalement vers l'écorce. En suivant ces faisceaux dans leurs développemens, on voit leur liaison avec les feuilles et avec les rameaux. Les rameaux naissent exactement sous les feuilles, et sont, comme dans les plantes dicotylédones, formés par le prolongement des cellules horizontales, et disposés en verticille comme dans les sapins. L'organisation de ces rameaux ne diffère en rien de celle de la tige. Les fausses trachées horizontales de celles-ci font, par leur prolongement, le cylindre central des rameaux; les cellules de l'écorce se détournent pour couvrir ce cylindre central. Les membranes se déchirent avec symétrie dans la partie monocotylédone pour former la double série de tubes. Les diaphragmes de la

partie dicotylédone se soutiennent, et les fausses trachées partent en rayons du centre à la circonférence.

L'anatomie de l'épi fructifère se développant au sommet des tiges, confirme encore ces observations. Au centre sont les cellules médullaires; viennent ensuite les fausses trachées formant un cône, dont le sommet aboutit au sommet de l'épi, et qui n'est autre chose que le prolongement du cylindre central des tiges. Autour de ce cône se développent des faisceaux horizontaux de fausses trachées servant de noyau au filet qui supporte les réceptacles des fleurs. Il est superflu d'observer que les membranes sont criblées de pores.

D'après les généralités que nous avons établies avant d'entrer dans les détails anatomiques, il est de fait que les fluides absorbés dans la terre ou dans l'air, parcourant les cellules alongées des entre-nœuds sans se détourner pour se porter vers la circonférence, tous les

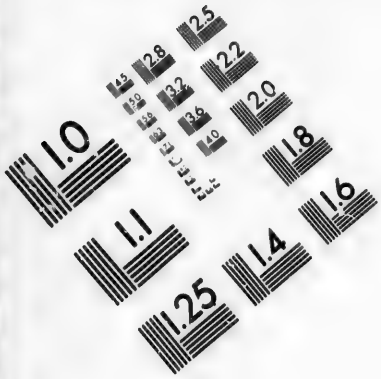
développemens devront se faire dans la longueur du végétal, comme dans la plupart des monocotylédons; mais que ces mêmes fluides, pénétrant les nœuds, devront se porter en partie du centre à la circonférence par les fausses trachées horizontales, et y développer ainsi les feuilles et les rameaux qu'on remarque aux articulations de la prêle.

L'*equisetum limosum*, L. présente tous ces phénomènes avec quelques légères modifications. On trouve de même, à l'endroit de ses nœuds, les cellules médullaires au centre, et les rayons de fausses trachées s'alongeant vers la circonférence. Les portions de la tige qui plongent dans l'eau, ont les deux séries de canaux longitudinaux résultant de la défection des membranes; mais au sommet, on ne remarque que la continuation du tube central coupé de distance en distance par les diaphragmes médullaires, desséchés, applatis, et n'offrant qu'une lame membraneuse.

Les entre-nœuds ressemblent au chaume des graminées. La surface extérieure est un peu cannelée ; les parties rentrantes sont vertes, les parties saillantes sont blanchâtres ; les premières répondent à la série des grands tubes de la base ; les secondes aux petits tubes alternes avec les premiers, et aux rayons de fausses trachées : les premières contiennent un suc vert très-élaboré, les cellules qui les forment sont à-peu-près égales dans tous les sens ; elles ne paroissent point conductrices de la sève, ce qui est dans l'ordre, vu la presque égalité des diamètres : les secondes sont très-alongées de la base au sommet ; leur tissu est plus ferme, blanchâtre, et leurs tubes paroissent être conducteurs de la sève. A la superficie des premiers, on remarque ces cellules percées d'une ouverture longitudinale, que Decandolle a décrites sous le nom de pores corticaux : il n'en existe aucune à la superficie des seconds. Decandolle

avoit déjà observé que sur les tiges striées ou cannelées, les pores ne paroissoient que dans les enfoncemens. Cela doit être ainsi, puisque les parties saillantes des cannelures ou des stries sont composées de cellules longitudinales, et les parties rentrantes de cellules qui n'ont aucun alongement déterminé. Les unes ont une direction fixe ; elles portent les fluides de la base au sommet, et peuvent bien aussi les ramener du sommet vers la base ; les autres, égales dans tous les sens, sont plus passives ; les sucs y sont stagnans : cependant, certaines causes locales peuvent en développer quelques-unes dans la direction du centre à la circonférence. Dans quelques cas, la marche des fluides détermine le sens de l'alongement des cellules. Les pores corticaux, selon l'observation de Decandolle, sont d'autant plus nombreux que les végétaux transpirent davantage : ce fait n'est qu'une conséquence du premier. Lorsque le

végétal sera exposé à l'air et à la lumière, circonstance nécessaire pour la transpiration, les fluides se porteront en abondance vers la surface; les cellules s'alongeront pour les charrier, et se perceront pour leur donner passage. De-là, la formation des pores corticaux. Mais cet alongement de quelques cellules n'est en quelque sorte qu'accidentel; il n'est pas invariablement déterminé par le plan organique du végétal, bien différent des faisceaux de cellules alongées du centre à la circonférence des dicotylédons, faisceaux dont la direction dépend essentiellement de l'organisation. Dans le premier cas, la marche des fluides détermine l'alongement; dans le second, l'alongement détermine la marche des fluides. Dans celui-ci, l'alongement préexiste au développement; dans celui-là, l'alongement n'en est que le résultat, et il varie autant que les circonstances. Ce fait explique la cause du développement


1.0
1.1
1.25
1.4
1.6
1.8
2.0
2.2
2.5
2.8
3.2
3.6
4.0
4.5
5.0
5.6
6.3
7.1
8.0
9.0
10.0
11.2
12.5
14.0
16.0
18.0
20.0
22.0
25.0
28.0
32.0
36.0
40.0
45.0
50.0
56.0
63.0
71.0
80.0
90.0
100.0
112.0
125.0
140.0
160.0
180.0
200.0
224.0
250.0
280.0
320.0
360.0
400.0
450.0
500.0
560.0
630.0
710.0
800.0
900.0
1000.0
1120.0
1250.0
1400.0
1600.0
1800.0
2000.0
2240.0
2500.0
2800.0
3200.0
3600.0
4000.0
4500.0
5000.0
5600.0
6300.0
7100.0
8000.0
9000.0
10000.0
11200.0
12500.0
14000.0
16000.0
18000.0
20000.0
22400.0
25000.0
28000.0
32000.0
36000.0
40000.0
45000.0
50000.0
56000.0
63000.0
71000.0
80000.0
90000.0
100000.0
112000.0
125000.0
140000.0
160000.0
180000.0
200000.0
224000.0
250000.0
280000.0
320000.0
360000.0
400000.0
450000.0
500000.0
560000.0
630000.0
710000.0
800000.0
900000.0
1000000.0
1120000.0
1250000.0
1400000.0
1600000.0
1800000.0
2000000.0
2240000.0
2500000.0
2800000.0
3200000.0
3600000.0
4000000.0
4500000.0
5000000.0
5600000.0
6300000.0
7100000.0
8000000.0
9000000.0
10000000.0
11200000.0
12500000.0
14000000.0
16000000.0
18000000.0
20000000.0
22400000.0
25000000.0
28000000.0
32000000.0
36000000.0
40000000.0
45000000.0
50000000.0
56000000.0
63000000.0
71000000.0
80000000.0
90000000.0
100000000.0
112000000.0
125000000.0
140000000.0
160000000.0
180000000.0
200000000.0
224000000.0
250000000.0
280000000.0
320000000.0
360000000.0
400000000.0
450000000.0
500000000.0
560000000.0
630000000.0
710000000.0
800000000.0
900000000.0
1000000000.0
1120000000.0
1250000000.0
1400000000.0
1600000000.0
1800000000.0
2000000000.0
2240000000.0
2500000000.0
2800000000.0
3200000000.0
3600000000.0
4000000000.0
4500000000.0
5000000000.0
5600000000.0
6300000000.0
7100000000.0
8000000000.0
9000000000.0
10000000000.0
11200000000.0
12500000000.0
14000000000.0
16000000000.0
18000000000.0
20000000000.0
22400000000.0
25000000000.0
28000000000.0
32000000000.0
36000000000.0
40000000000.0
45000000000.0
50000000000.0
56000000000.0
63000000000.0
71000000000.0
80000000000.0
90000000000.0
100000000000.0
112000000000.0
125000000000.0
140000000000.0
160000000000.0
180000000000.0
200000000000.0
224000000000.0
250000000000.0
280000000000.0
320000000000.0
360000000000.0
400000000000.0
450000000000.0
500000000000.0
560000000000.0
630000000000.0
710000000000.0
800000000000.0
900000000000.0
1000000000000.0
1120000000000.0
1250000000000.0
1400000000000.0
1600000000000.0
1800000000000.0
2000000000000.0
2240000000000.0
2500000000000.0
2800000000000.0
3200000000000.0
3600000000000.0
4000000000000.0
4500000000000.0
5000000000000.0
5600000000000.0
6300000000000.0
7100000000000.0
8000000000000.0
9000000000000.0
10000000000000.0
11200000000000.0
12500000000000.0
14000000000000.0
16000000000000.0
18000000000000.0
20000000000000.0
22400000000000.0
25000000000000.0
28000000000000.0
32000000000000.0
36000000000000.0
40000000000000.0
45000000000000.0
50000000000000.0
56000000000000.0
63000000000000.0
71000000000000.0
80000000000000.0
90000000000000.0
100000000000000.0
112000000000000.0
125000000000000.0
140000000000000.0
160000000000000.0
180000000000000.0
200000000000000.0
224000000000000.0
250000000000000.0
280000000000000.0
320000000000000.0
360000000000000.0
400000000000000.0
450000000000000.0
500000000000000.0
560000000000000.0
630000000000000.0
710000000000000.0
800000000000000.0
900000000000000.0
1000000000000000.0
1120000000000000.0
1250000000000000.0
1400000000000000.0
1600000000000000.0
1800000000000000.0
2000000000000000.0
2240000000000000.0
2500000000000000.0
2800000000000000.0
3200000000000000.0
3600000000000000.0
4000000000000000.0
4500000000000000.0
5000000000000000.0
5600000000000000.0
6300000000000000.0
7100000000000000.0
8000000000000000.0
9000000000000000.0
10000000000000000.0
11200000000000000.0
12500000000000000.0
14000000000000000.0
16000000000000000.0
18000000000000000.0
20000000000000000.0
22400000000000000.0
25000000000000000.0
28000000000000000.0
32000000000000000.0
36000000000000000.0
40000000000000000.0
45000000000000000.0
50000000000000000.0
56000000000000000.0
63000000000000000.0
71000000000000000.0
80000000000000000.0
90000000000000000.0
100000000000000000.0
112000000000000000.0
125000000000000000.0
140000000000000000.0
160000000000000000.0
180000000000000000.0
200000000000000000.0
224000000000000000.0
250000000000000000.0
280000000000000000.0
320000000000000000.0
360000000000000000.0
400000000000000000.0
450000000000000000.0
500000000000000000.0
560000000000000000.0
630000000000000000.0
710000000000000000.0
800000000000000000.0
900000000000000000.0
1000000000000000000.0
1120000000000000000.0
1250000000000000000.0
1400000000000000000.0
1600000000000000000.0
1800000000000000000.0
2000000000000000000.0
2240000000000000000.0
2500000000000000000.0
2800000000000000000.0
3200000000000000000.0
3600000000000000000.0
4000000000000000000.0
4500000000000000000.0
5000000000000000000.0
5600000000000000000.0
6300000000000000000.0
7100000000000000000.0
8000000000000000000.0
9000000000000000000.0
10000000000000000000.0
11200000000000000000.0
12500000000000000000.0
14000000000000000000.0
16000000000000000000.0
18000000000000000000.0
20000000000000000000.0
22400000000000000000.0
25000000000000000000.0
28000000000000000000.0
32000000000000000000.0
36000000000000000000.0
40000000000000000000.0
45000000000000000000.0
50000000000000000000.0
56000000000000000000.0
63000000000000000000.0
71000000000000000000.0
80000000000000000000.0
90000000000000000000.0
100000000000000000000.0
112000000000000000000.0
125000000000000000000.0
140000000000000000000.0
160000000000000000000.0
180000000000000000000.0
200000000000000000000.0
224000000000000000000.0
250000000000000000000.0
280000000000000000000.0
320000000000000000000.0
360000000000000000000.0
400000000000000000000.0
450000000000000000000.0
500000000000000000000.0
560000000000000000000.0
630000000000000000000.0
710000000000000000000.0
800000000000000000000.0
900000000000000000000.0
1000000000000000000000.0
1120000000000000000000.0
1250000000000000000000.0
1400000000000000000000.0
1600000000000000000000.0
1800000000000000000000.0
2000000000000000000000.0
2240000000000000000000.0
2500000000000000000000.0
2800000000000000000000.0
3200000000000000000000.0
3600000000000000000000.0
4000000000000000000000.0
4500000000000000000000.0
5000000000000000000000.0
5600000000000000000000.0
6300000000000000000000.0
7100000000000000000000.0
8000000000000000000000.0
9000000000000000000000.0
10000000000000000000000.0
11200000000000000000000.0
12500000000000000000000.0
14000000000000000000000.0
16000000000000000000000.0
18000000000000000000000.0
20000000000000000000000.0
22400000000000000000000.0
25000000000000000000000.0
28000000000000000000000.0
32000000000000000000000.0
36000000000000000000000.0
40000000000000000000000.0
45000000000000000000000.0
50000000000000000000000.0
56000000000000000000000.0
63000000000000000000000.0
71000000000000000000000.0
80000000000000000000000.0
90000000000000000000000.0
100000000000000000000000.0
112000000000000000000000.0
125000000000000000000000.0
140000000000000000000000.0
160000000000000000000000.0
180000000000000000000000.0
200000000000000000000000.0
224000000000000000000000.0
250000000000000000000000.0
280000000000000000000000.0
320000000000000000000000.0
360000000000000000000000.0
400000000000000000000000.0
450000000000000000000000.0
500000000000000000000000.0
560000000000000000000000.0
630000000000000000000000.0
710000000000000000000000.0
800000000000000000000000.0
900000000000000000000000.0
1000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000.0
1250000000000000000000000.0
1400000000000000000000000.0
1600000000000000000000000.0
1800000000000000000000000.0
2000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000.0
2500000000000000000000000.0
2800000000000000000000000.0
3200000000000000000000000.0
3600000000000000000000000.0
4000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000.0
5000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000.0
6300000000000000000000000.0
7100000000000000000000000.0
8000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000.0
12500000000000000000000000.0
14000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000.0
25000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
280000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
320000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
360000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
400000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
450000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
500000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
560000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
630000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
710000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
800000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
900000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1120000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1250000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1400000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1600000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
1800000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2240000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2500000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
2800000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
3200000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
3600000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
4500000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
5600000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
6300000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
7100000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
8000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
9000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
11200000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
12500000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
14000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
16000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
18000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
20000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
22400000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
25000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
28000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
32000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
36000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
40000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
45000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
50000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
56000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
63000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
71000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
80000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
90000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
112000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
125000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
140000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
160000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
180000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
224000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.0
250000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.

des poils des végétaux; mais je ne veux point anticiper sur les faits.

L'*equisetum arvense* a aussi des pores corticaux placés dans les sillons, dont il est creusé longitudinalement, et n'en a point sur les éminences.

On connoît six espèces de prêles indigènes, qu'on partage en deux sections.

Les espèces réunies dans la première portent deux sortes de tiges; les unes rameuses et stériles, les autres nues, jaunes et florifères.

Les espèces réunies dans la seconde n'ont que des tiges vertes, florifères.

Les caractères spécifiques des plantes de la première section se tirent du nombre des rameaux qui composent les verticilles des tiges stériles. On compte depuis vingt jusqu'à trente rameaux dans chaque verticille de la prêle fluviatile (*equisetum fluviatile*, Linn.).

On n'en compte jamais au-delà de douze dans ceux de la prêle des champs (*equisetum arvense*, Linn.). Cette dernière est couchée à terre; la première a la tige élevée et les rameaux très-longs.

Les caractères spécifiques des prêles de la seconde section se tirent de la forme des gaînes, de la simplicité ou de la composition des rameaux.

La prêle d'hiver (*equisetum hyemale*, L.) a les gaînes des tiges presqu'entières à leur bord, tandis qu'elles sont toujours dentées dans les autres espèces; elles sont en outre très-petites et noires à la base et au sommet. Ses tiges sont très-rudes, presque nues.

La prêle des marais (*equisetum palustre*, L.) se distingue par la simplicité de ses rameaux, surmontés chacun d'un épi. L'*equisetum limosum*, Linn. n'est qu'une variété de cette espèce. Sa tige est presque lisse et nue.

La prêle des bois (*equisetum silvaticum*, Linn.) porte des rameaux très-

grêles, chargés à leur tour de plus petits rameaux.

On attribue aux prêles une vertu astringente et diurétique.

Le peuple mangeoit à Rome les jeunes pousses de la prêle fluviatile comme des asperges : on les mange encore en Toscane.

Les anciens attribuoient à la prêle des marais, la prétendue vertu de consumer la rate, et ils faisoient boire son infusion aux coureurs pendant trois jours.

Selon quelques auteurs, cette même plante est très-nuisible à tous les bestiaux, excepté les chèvres ; elle fait uriner le sang aux vaches et avorter les brebis. Boerhaave dit cependant que son effet sur les vaches se borne à faire tomber leurs dents, et que les chevaux en mangent sans inconvénient. Linné observe que dans la Laponie, les rennes s'en nourrissent avec plaisir.

Peut-être l'effet nuisible que ces plan-

tes produisent sur les animaux est-il dû à la rudesse de leurs cannelures, qui est portée à un tel point dans la prêle d'hiver, que ses tiges servent à polir le bois, les métaux, les batteries de cuisine, etc. Les doreurs l'emploient aussi pour adoucir le blanc qui sert de couche à l'or.

Equisetum est formé de deux mots latins, qui signifient *crin de cheval.*

I I.

PLANTES

MONOCOTYLEDONES. Juss.

Caractère. Embryon pourvu d'un seul cotylédon. Organes de la fécondation apparens.

NOMS DES FAMILLES.

1. Naïades.
2. Aroïdes.
3. Tiphoïdes.
4. Cyperoïdes.
5. Graminées.
6. Apérianthacées.
7. Palmiers.
8. Asparagoïdes.
9. Joncoïdes.
10. Liliacées.
11. Bromelloïdes.
12. Asphodelloïdes.
13. Narcissoïdes.
14. Iridées.
15. Scitaminées.
16. Balisoïdes.
17. Orchidées.
18. Hydrocharidées.

Le Naturaliste distingue au premier coup-d'œil les plantes monocotylédones des plantes dicotylédones. L'organisa-

tion intérieure n'est pas la même dans ces deux grandes classes, et cette différence se manifeste dans les développemens.

L'embryon des monocotylédons est presque toujours logé dans un périsperme, substance concrète souvent farineuse, absorbée par la plante lors de la germination. Le périsperme paroît n'être point organisé, quand on se contente d'un examen superficiel ; mais quand on l'observe à l'aide du microscope, on reconnoît qu'il est formé d'un tissu cellulaire, et que son apparence inorganique lui vient de ce que les cellules sont remplies d'une matière épaisse et durcie.

Le périsperme adhéroit d'abord à la plantule par le cotylédon, ou plutôt il ne faisoit avec lui qu'un seul et même corps ; mais peu à peu l'un et l'autre prennent un développement différent ; tous deux ont acquis plus de fermeté. Le cotylédon fixé au point d'union de

la radicule et de la plumule paroît sous l'aspect d'une lame charnue, élastique, blanchâtre. Le périsperme plus solide, rarement charnu, quelquefois cartilagineux, ordinairement farineux, recouvre le cotylédon.

Celui-ci, comme je l'ai déjà dit, est la première feuille de la plante. Sa naissance date de la naissance de l'embryon; mais on conçoit que, modifiée par des circonstances bien différentes de celles qui accompagnent le développement des autres feuilles, elles doivent avoir aussi un aspect et des habitudes bien différens; cependant l'observateur attentif peut y reconnoître encore des caractères qui ne laissent nulle équivoque sur la nature de cet organe.

Avant d'aller plus loin, je dois entrer dans quelques détails anatomiques, qui jetteront un grand jour sur la théorie que je vais établir.

Le tissu cellulaire dont les végétaux sont formés, ne diffère en apparence

que par l'alongement des cellules et la direction de cet alongement.

Dans les dicotylédons, l'alongement est *double*. Le tissu s'étend de la base au sommet, et du centre à la circonférence.

Dans les monocotylédons, l'alongement est *simple;* le tissu s'étend seulement de la base au sommet.

Dans les dicotylédons, il n'y a qu'un corps ligneux qui forme un cylindre, dont l'axe est occupé par la moelle placée au centre du végétal.

Dans les monocotylédons, il y a plusieurs corps ligneux épars dans un tissu médullaire.

Les sucs nourriciers puisés dans la terre par les cotylédons, s'élèvent dans les cellules alongées du centre, et sont portés en partie vers la circonférence par les rayons médullaires. Ceux-ci suivant les loix de la végétation, tendent à s'alonger de plus en plus, et quelques-uns d'entr'eux recevant une nourriture

plus substantielle, percent l'écorce et paroissent sous la forme de boutons; dès-lors les fluides s'y portent avec plus d'abondance encore, et les boutons alimentés par ces sucs élaborés, se développent souvent en branches chargées de feuilles.

Mais dans les monocotylédons, les fluides ne suivent qu'une route; ils s'élèvent constamment de la base au sommet par les filets ligneux dispersés dans le tissu médullaire, et s'il se forme des branches ou des feuilles, c'est toujours par la divergence des cellules alongées qui se détournent peu à peu, et gagnent enfin la superficie de la tige. Les branches sont rares dans cette classe de végétaux, parce qu'elles ne peuvent guère se former que par la divergence de plusieurs gros filets ligneux partant du milieu du végétal, et s'unissant en faisceau avant d'aboutir à l'écorce. Par la même raison, les pétioles cylindriques, et dont la base n'embrasse pas la

tige, sont aussi rares; mais les feuilles engaînantes sont très-communes, parce qu'il suffit, pour qu'elles se développent, que quelques filets de la superficie s'écartent et se jettent en dehors.

En général, les monocotylédons n'ont point d'écorce. Le tissu plus lâche au centre, se resserre de plus en plus en approchant de la circonférence; mais on verra par la suite que cette règle n'est pas sans exception. Les rayons médullaires des dicotylédons développent les couches successives qu'on observe dans les tiges des végétaux qui vivent plusieurs années. Les hivers, les étés humides suspendent la marche des sucs; de-là vient que les couches sont distinctes, et que leur densité n'est pas toujours égale. L'écorce n'est autre chose que la dernière de ces couches.

Les monocotylédons n'ayant point de rayons médullaires, ne peuvent avoir de couches ligneuses appliquées les unes sur les autres.

Dans les dicotylédons, le corps ligneux étant au centre, ce doit être aussi la partie la plus dure, et la masse du bois doit croître du centre à la circonférence.

Dans les monocotylédons, il y a en quelque sorte plusieurs centres ligneux qui augmentent successivement la dureté des cellules qui les avoisinent et les transforment en bois. Ces filets sont dispersés dans la substance médullaire; mais ils sont en plus grand nombre vers la circonférence: de-là vient que la superficie des monocotylédons est ordinairement plus compacte et plus dure que le centre. Dans la plupart, il n'y a point de tige; les feuilles partent immédiatement de la racine, et de leur centre s'élève une hampe nue à la base, chargée de fleurs à son sommet. Dans plusieurs, les pétioles réunis forment un stipe couronné de feuilles. C'est encore du centre que s'élève la hampe.

Les sucs sans cesse charriés du centre

à la circonférence dans les dicotylédons, sont la cause principale de l'accroissement du végétal en grosseur ; mais dans les monocotylédons, cet épaississement est dû à l'accroissement des filets. Quand une fois la superficie a acquis un certain degré de dureté, elle maintient toutes les parties, et quelque nombreuse que soit la multiplication des cellules, le végétal ne grossit plus.

La superficie des feuilles des dicotylédons est marquée, dans le plus grand nombre, de nervures ramifiées. Dans les monocotylédons, au contraire, les feuilles offrent toujours de nouvelles preuves de la tendance que les filets ont à s'alonger. Les feuilles d'ordinaire longues et étroites, ressemblent à des lames d'épée, et sont striées d'une multitude de nervures fines et délicates : il est bien rare d'en trouver de dentelées; dans presque toutes, une nervure est placée sur le bord, et les nervures

latérales s'y rendent et ne passent point au-delà.

La première enveloppe des fleurs qui remplace le calice des dicotylédons, est formé, comme les feuilles, par le prolongement des filets de la superficie. Cet organe appelé *spathe*, peut être considéré comme une feuille florale.

Une plante monocotylédone semble être formée d'un faisceau de filets qui se divise successivement en faisceaux partiels. Chaque branche, chaque pédoncule floral, chaque feuille, chaque écaille affoiblit la tige, la hampe ou le stipe, et diminue sensiblement leur épaisseur. On le remarque sur-tout au sommet des hampes des liliacées, des asphodelles, etc. Au-dessous de chaque pédoncule est un renflement longitudinal très-marqué, qui disparoît immédiatement au-dessus. Les vaisseaux longitudinaux produiroient le même effet dans les dicotylédons, si les rayons médullaires ne donnoient lieu à un autre

ordre de développemens. Les plantes des dicotylédones diminuent en grosseur à mesure qu'elles s'élèvent; mais cette diminution est moins marquée, et comme la tige conserve sa forme cylindrique, cela paroît plutôt dû à l'affoiblissement du tissu qu'à sa division.

Maintenant revenons à l'embryon et à son cotylédon. Celui-ci naît du collet de la radicule, et forme une gaîne qui recouvre la plumule en tout ou en partie; il l'enveloppe comme la première feuille de la plumule enveloppe la seconde.

Souvent ce cotylédon reste sous terre, comme on peut l'observer dans les graminées où il ne prend aucun développement; mais quelquefois sa base se prolonge en une feuille séminale engaînante semblable à celles qui paroîtront ensuite, avec cette différence qu'elle porte les enveloppes de la graine à son sommet, terminé par un petit bourrelet étiolé. Ce bourrelet et les enveloppes

de la graine paroissent quelquefois naître de la base ou du milieu de cette feuille séminale : mais j'ai observé dans plusieurs graines germées, que, nonobstant les apparences, ils étoient toujours attachés à l'extrémité d'un filet qui termine la gaîne. Ce filet se recourbe et s'applique légèrement à la superficie de la feuille. Le moindre effort suffit pour les séparer. Dans les différentes espèces d'oignons ce filet est parfaitement détaché et pend vers la terre ; il est impossible de n'y pas reconnoître l'extrémité de la feuille séminale.

Avant la germination, le cotylédon embrassoit toutes les plantules ; mais lorsque le périsperme, pénétré par l'humidité de la terre, entre en fermentation ; que la substance concrète, devenue liquide, se change en un lait végétal ; que le cotylédon absorbe cette nourriture substantielle, et la fait passer dans la radicule ; et que celle-ci, plus développée, puise elle-même dans

la terre les élémens nécessaires à la vie de la plante; alors, dis-je, la plumule se dilate, s'alonge, sort de la gaîne du cotylédon, s'élève à la surface de la terre, et déploie ses petites feuilles que verdissent les rayons de la lumière. Le cotylédon, soit qu'il reste sous la terre, soit qu'il gagne sa superficie, est rejeté sur le côté, comme le sont successivement les autres feuilles. La plumule, selon la nature de la plante, s'élève en stipe plus ou moins vigoureux, s'étale en feuilles à la surface de la terre, ou se prolonge en tige foible et presque toujours sarmenteuse.

De Jussieu, à la sagacité duquel rien n'échappe, a considéré dans sa division des plantes monocotylédones, le mode de développement du cotylédon, et en a tiré plusieurs caractères qui lui ont paru très-importans pour déterminer la liaison des genres et leur réunion en famille. Mais le nouveau point de vue sous lequel je considère cet organe, ne

me permet point d'adopter cette opinion. Le cotylédon n'étant à mes yeux que la première feuille arrêtée dans son développement, ne me semble pas devoir fournir des caractères plus solides que les feuilles parfaites elles-mêmes.

Les plantes monocotylédones sont hermaphrodites, monoïques, dioïques ou polygames. Plusieurs n'ont pour tégument que des écailles ou des feuilles sans éclat; d'autres ont des enveloppes brillantes et colorées. C'est dans les monocotylédons que se trouvent les fleurs les plus éclatantes.

Ces enveloppes se développent au-dessus ou au-dessous de l'ovaire; quelquefois elles participent en même temps des propriétés du calice et de la corolle: dans ce cas, la surface supérieure ne rend point de gaz oxigène et n'est jamais verte. Elle est souple, molle, aqueuse et souvent odorante; fugace autant que brillante, elle se flétrit au moindre attouchement; presque tou-

jours elle a une courte durée. Telle est la corolle. La surface inférieure a moins d'éclat, et sans doute elle dureroit davantage, si elle étoit séparée de l'autre. Elle est ferme, charnue, verte, et donne du gaz oxigène à la lumière. Tel est le calice. On diroit donc que ces enveloppes sont formées par la réunion de l'un et l'autre organe. Toutefois j'ai cru devoir employer le mot de calice ou de corolle, suivant que l'enveloppe m'a paru se rapprocher davantage d'une consistance herbacée ou d'une consistance semblable à celle des pétales. Quelqu'insuffisant que soit ce caractère, puisqu'il s'efface par des nuances intermédiaires, je le trouve plus facile à saisir qu'aucun autre dans les fleurs qui n'ont qu'une seule enveloppe d'une nature telle qu'il faut la ranger parmi les calices ou parmi les corolles.

En donnant les développemens préliminaires sur les familles qui composent la classe des monocotylédons, je

ferai connoître l'insertion des étamines, caractère sur lequel le savant de Jussieu a fondé son beau système de classification.

PREMIÈRE FAMILLE.

LES NAIADES, *Naiadæ*. Juss.

Caractère de famille. Calice entier ou divisé, supérieur ou inférieur, rarement aucun; étamines en nombre déterminé; un ou quatre ovaires supérieurs ou inférieurs; un seul style pour chaque ovaire, rarement deux ou aucun; une ou plusieurs graines nues et supérieures, ou renfermées dans un péricarpe supérieur ou inférieur.

Si dans les plantes où la floraison et la fructification sont visibles, les caractères fournis par ces parties essentielles n'étoient pas de première importance et d'une indispensable nécessité pour la composition des familles, celle des naïades pourroit être regardée

comme naturelle. Les plantes qui la composent offrent au premier aspect un air de famille remarquable et des habitudes analogues. Elles vivent dans les eaux, comme l'indique le nom poétique qu'elles portent. Toutes sont herbacées et d'une consistance lâche. Elles offrent, en général, des racines fibreuses, des tiges très-longues, très-menues, articulées, rameuses, divisées en rameaux alternes et axillaires, étalés dans les eaux tranquilles, ou flottant dans la direction du courant lorsque les eaux ne sont point stagnantes. Les feuilles sont lisses, quelquefois transparentes, presque toujours verticillées ou opposées, ordinairement engaînantes et comme entassées vers l'extrémité de la tige. Les fleurs sont très-petites, sans éclat, et naissent sur des épis ou aux aisselles des feuilles.

Au reste, ces rapports sont de peu de valeur, lorsqu'on soumet ces plantes à un examen approfondi. Nul vrai

caractère ne les réunit, nulle affinité réciproque ne lie les genres entr'eux, ni la famille avec les familles voisines. Plusieurs genres se rapprochent des aroïdes. La place des autres est incertaine, et leur germination, en général, peu connue. La plupart, cependant, doivent être rangées parmi les dicotylédons. Le sentiment de Jussieu, les observations de Gœrtner sur le nombre des cotylédons qui accompagnent l'embryon, l'analogie que j'ai trouvée entre leur organisation intérieure et celle des plantes dicotylédones, confirment pleinement cette idée.

En général, les naïades ne sont d'aucun usage économique ni médicinal.

Anatomie des Naïades.

La famille des naïades ne peut être considérée comme naturelle : elle renferme des plantes cryptogames, des plantes monocotylédones et des plantes

dicotylédones. Il n'y auroit aucun inconvénient à ranger le *chara* auprès des conferves, des fucus et des champignons. Ce végétal mériteroit d'être observé avec soin : je n'ai encore pu l'examiner assez pour me permettre d'en décrire l'organisation ; mais ce que j'en ai vu suffit pour me faire croire qu'il diffère beaucoup des végétaux que nous nommons parfaits. Les potamogétons se placent, au premier coup-d'œil, parmi les monocotylédons, auprès des aroïdes, avec lesquelles ils ont une grande analogie : les *myriophyllum*, selon le sentiment de Haller, de Jussieu et de Desfontaines, doivent être classés dans les onagres, famille dicotylédone; et les *ceratophyllum*, dont l'embryon a deux lobes séminaux, n'ont point encore de place déterminée. Les autres genres dont on a composé cette famille artificielle, ne sont pas mieux rangés ; mais je n'en dirai rien, parce que je ne les ai examinés jusqu'à présent que sous

les rapports de l'organisation interne.

Les potamogétons ont, rigoureusement parlant, l'organisation des monocotylédons, c'est-à-dire, que la direction de l'alongement de leurs cellules a lieu de la base de la plante à son sommet; que, par conséquent, ils n'ont point de rayons médullaires, comme je l'ai dit dans l'anatomie de la prêle, puisque ceux-ci ne sont formés que par l'alongement des cellules du centre à la circonférence, et que de plus ils n'ont point de canal médullaire, conditions nécessaires pour déterminer, d'après l'anatomie d'une plante, si elle a une ou deux feuilles séminales. Mais je dois observer une chose contraire à ce que quelques botanistes ont pensé; c'est qu'on ne peut avancer comme loi générale, que, dans les monocotylédons, la solidité de la tige croisse du centre à la circonférence; on trouve dans plusieurs, et notamment dans le *potamogeton lucens*, que la partie centrale est

formée d'un tissu plus solide que le reste; ce sont des cellules extrêmement alongées, présentant dans leur ensemble un tissu très-serré. Il est de fait qu'un végétal ou qu'une partie d'un végétal est d'autant plus dure, que ses cellules sont plus alongées. On conçoit que l'alongement des cellules est le résultat de la nutrition, et que par conséquent les membranes ne sauroient guère s'alonger sans prendre plus de rigidité; et l'on conçoit encore que les cellules, en gagnant en longueur, peuvent perdre en largeur, et leurs parois latérales se rapprocher; en sorte que la densité augmenteroit en raison de l'alongement. C'est en effet ce qui a lieu. Les parties dures offrent presque toujours de longues cellules, dont les parois opposées sont si rapprochées, qu'elles sont pour ainsi dire appliquées les unes sur les autres, et dont les membranes sont évidemment plus solides et moins transparentes que celles des parties molles.

De plus, tant que la puissance vitale n'est pas ôtée au végétal, les tubes étant éminemment conducteurs de la sève, doivent par cela même fournir matière à de nouveaux développemens, et multiplier les cellules, en sorte que l'alongement ne fait rien perdre de l'épaisseur. Il y a cependant deux exceptions à cette règle, qu'un végétal est d'autant plus dur que ses cellules sont plus alongées : la première, c'est lorsque les cellules sont composées de fausses trachées ; dans ce cas, nonobstant leur longueur, le tissu est lâche et sans consistance : la seconde, c'est lorsque les cellules peu alongées reçoivent une grande quantité de sucs très-élaborés, qui, venant à s'épaissir et à se durcir, augmentent la dureté des parties sans rien changer d'ailleurs à la forme et au nombre des cellules.

Ainsi, d'une part, les cellules très-alongées ne composent quelquefois qu'un tissu sans fermeté ; et de l'autre,

des cellules égales dans tous les sens, peuvent, dans certains cas, offrir un tissu très-solide. Mais il faut faire attention, quant à ce qui concerne la première exception, qu'au voisinage des fausses trachées on trouve presque toujours des cellules longues et étroites qui rentrent dans la règle générale.

Les cellules du centre de la tige du *potamogeton lucens*, Linn., sont plus alongées et ont plus de solidité que le reste du tissu. Je n'ai pu y appercevoir les plus légères traces de fausses trachées. La circonférence est formée de cellules comprimées, comme il arrive dans la plupart des végétaux, et la partie moyenne est composée de cellules laissant fréquemment entr'elles de ces vides longitudinaux, que je suis forcé d'attribuer à des déchiremens opérés dans les premiers instans des développemens.

Les grosses nervures des feuilles offrent les mêmes lacunes; et ce qui est

bien propre à me faire conclure qu'elles ne sont dues qu'à la destruction de membranes plus foibles, c'est que j'ai vu des déchiremens s'opérer sous mes yeux, et les vides se former à la place des cellules détruites.

J'ai dit plus haut que le *myriophyllum* devoit trouver place parmi les dicotylédons; cependant il n'a point de centre médullaire apparent. Son axe est un cylindre rougeâtre, composé de fausses trachées et de cellules très-alongées : peut-être au centre de cet axe existe-t-il d'abord quelques cellules d'un diamètre égal dans tous les sens; c'est ce que je n'ai pu vérifier. Autour de l'axe central est un tissu de larges cellules, d'où s'échappent en rayons des lames qui aboutissent à la circonférence formée d'un tissu plus lâche. L'espace compris entre les lames est vide. Ces lames présentent des cellules alongées transversalement. Ceci ne laisse plus de doute sur la nature du

végétal; il a des rayons médullaires, et par conséquent il appartient à la nombreuse classe des dicotylédons. A l'endroit des nœuds, toute la tige est pleine, et les rayons médullaires sont très-marqués; ils sont formés de fausses trachées, lorsqu'ils donnent naissance à des rameaux. A la superficie de la tige on apperçoit des taches brunes, qui me paroissent être des pores corticaux rendus inutiles par le contact de l'eau. Je renvoie sur ce sujet à l'excellent mémoire de Decandolle, qui renferme une multitude d'observations précieuses.

Le *ceratophyllum* n'a point de rayons médullaires apparens dans ses entre-nœuds; mais on y apperçoit la moelle, le bois et l'écorce. La moelle et l'écorce sont composées de cellules égales dans tous les sens; le bois est composé de cellules très-alongées de la base du végétal à son sommet. Dans la partie ligneuse, on remarque des lacunes lon-

gitudinales dont l'ouverture est peu considérable. Au niveau des nœuds, les cellules s'alongent du centre à la circonférence, et donnent naissance à des feuilles filiformes, dichotomes, et soutenues dans leur longueur d'un axe de cellules très-alongées.

Voici une observation particulière que je livre aux réflexions de ceux qui se sont occupés d'anatomie végétale.

On trouve dans le *myriophyllum*, sur les lames qui vont du centre à la circonférence, de petits corps verts, globuleux, charnus, tous couverts de pointes, comme l'enveloppe des graines du marron d'Inde. Je ne saurois dire quels sont leurs usages, et pourquoi je n'ai encore trouvé rien d'analogue dans les végétaux que j'ai observés jusqu'à ce jour. J'aurois poussé mes observations plus loin sur ce sujet, si le but de mon travail ne m'eût entraîné plus loin.

PREMIÈRE SECTION.

Fruit inférieur.

Ier GENRE.

HIPPURIDE, Pesse. *Hippuris.* L. J. (*Monandrie-monogynie.* L. Gm.)

Caractère générique. Calice supérieur à peine visible; une étamine; un style, un stigmate; une noix; une graine.

Le nom d'*hippuris*, donné aux plantes de ce genre, signifie en grec *queue de cheval.* Elles affectent, en effet, comme certaines prêles, la forme d'une queue. Leur tige est un cylindre fistuleux, effilé, d'un à deux pieds de longueur, partagé par de fréquentes articulations, et couvert de feuilles minces et linéaires disposées en verticille autour des nœuds. A chaque aisselle des feuilles supérieures naît une petite fleur composée d'un ovaire arrondi, portant

un style surmonté d'un stigmate simple et couronné d'un calice peu apparent. Le calice porte une étamine, dont l'anthère est marquée, d'un côté, d'un sillon, dans lequel est niché le style, qui s'élève au-dessus. L'ovaire devient une noix à une graine; l'embryon de la graine est vertical dans un périsperme charnu.

Les hippurides vivent dans les eaux peu profondes et à fond vaseux. Leur racine est traçante, articulée comme la tige, et les articulations portent des radicules au lieu de feuilles. Les feuilles submergées sont renversées, celles qui sont hors de l'eau sont redressées

On connoît deux espèces dans ce genre : elles sont vivaces.

L'*hippuris vulgaris*, Linn. a plusieurs feuilles linéaires, aiguës à chaque verticille.

L'*hippuris tetraphylla*, Linn. n'en a que quatre à chacun des siens, et ses feuilles sont ovales, obtuses.

DEUXIÈME SECTION.

Fruit supérieur à une ou quatre graines.

IIe GENRE.

CHARAGNE, *Chara*. Linn. Juss. (*Monandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Monoïque. Fleur femelle : ovaire en forme d'œuf, strié en spirale, surmonté d'un stigmate sessile à cinq petites dents, peu apparent, et ceint ordinairement de quatre dents ou folioles inégales, naissant aux articulations des rameaux. Fleur mâle : petit corps sphérique situé au-dessous de l'ovaire, ou éloigné de lui et solitaire.

Les êtres qui composent ce genre sont si extraordinaires, sous tous les rapports, qu'il est très-difficile de les classer, et par conséquent de les confondre avec d'autres. Si l'odeur pouvoit être employée comme caractère distinctif d'un genre, l'odeur d'œufs pourris qu'ils

répandent suffiroit seule pour les caractériser. Ils infectent les mares, les étangs et les fossés aquatiques, au fond desquels ils forment des touffes plus ou moins épaisses, hautes depuis quelques pouces jusqu'à un pied et davantage. Leurs tiges sont très-grêles, rameuses et ordinairement couvertes d'une croûte pierreuse qui les rend rudes au toucher. Elles ont de la ressemblance avec les tiges des prêles, et sont composées, comme elles, de cylindres creux, remplis d'eau et articulés les uns sur les autres. Toutes leurs parties sont similaires; les feuilles, s'il en existe, ne se distinguent pas des rameaux, et les rameaux sont en tout semblables aux tiges. La tige se divise à chaque articulation, et porte, en outre, plusieurs feuilles ou rameaux divergens disposés en étoile. A chaque articulation de ces rameaux, et ordinairement sur la partie qui regarde la tige, naissent de petites dents ou folioles inégales, en gé-

néral, au nombre de quatre, qui embrassent un petit corps arrondi en œuf (*ovaire*, Linn.) rayé de stries en spirale, et couronné de cinq dents peu apparentes (*stigmate*, L.). Immédiatement au-dessous de ces corps, ou quelquefois à une petite distance, se trouvent des globules verts, jaunes ou couleur de chair, chagrinés à leur surface (*étamines*, L.). Les uns et les autres n'ont que la grosseur d'une tête d'épingle, et ne s'ouvrent point. Ecrasés et examinés à la loupe, les corps striés offrent sous une enveloppe d'un vert pâle, cassante et ramollissable par l'eau, un petit noyau brunâtre, contenant une substance pâteuse, d'un rouge pâle, remplie de petits grains sphériques. On ne voit dans les corps globuleux qu'une substance homogène.

On connoît plusieurs variétés de charagnes; mais les espèces bien tranchées se réduisent à trois.

Le charagne commun (*chara vul-*

garis, L.) et le charagne hérissé (*chara hispida*, L.), sont tous les deux couverts d'une croûte pierreuse et cassante; mais le premier est lisse, et le second hérissé.

Le charagne flexible (*chara flexilis*, Linn.) est souple, transparent, et n'est point couvert d'une croûte pierreuse.

Les premiers, à cause de leur rudesse, peuvent servir aux mêmes usages que les prêles. En Autriche, on ramasse, au rapport de Scopoli, la grande espèce de charagne à tiges hérissées, pour en nourrir le bétail.

IIIe GENRE.

CÉRATOPHYLLE. Cornifle. *Ceratophyllum.* Vaill. L. J. (*Dodécandrie-monogynie.* L. Gm.)

Caractère générique. Monoïque Calice partagé en plusieurs parties. Fleur mâle : étamines beaucoup plus nombreuses que les divisions du calice (14—20). Fleur femelle : ovaire comprimé, stigmate sessile, oblique. Noix à une graine, et terminée par une pointe aiguë.

Les cératophylles croissent au milieu de l'eau, dans les fossés profonds et aquatiques. Leurs tiges cylindriques, grêles, divisées en longs rameaux, sont garnies dans toute leur longueur, souvent très-considérable, de feuilles disposées en verticilles, lesquels sont d'autant plus rapprochés les uns des autres, qu'ils sont plus voisins de l'extrémité de la tige ou des rameaux. Chaque verti-

cille est composé d'environ huit feuilles, qui font deux ou trois fois la fourche, et dont les divisions linéaires sont bordées de quelques dents rudes et pointues. Les fleurs naissent vers l'extrémité des tiges dans les aisselles des feuilles. Elles sont solitaires, sessiles, peu apparentes, et mâles ou femelles sur le même individu. La fleur mâle est composée d'un calice à plusieurs divisions effilées en alène, et renferme un nombre d'étamines (14-20) plus considérable que celui des divisions calicinales. Les anthères sont sessiles et terminées par deux pointes aiguës. Le calice de la fleur femelle est semblable à celui de la fleur mâle, et accompagne un ovaire en forme d'œuf un peu comprimé, surmonté d'un stigmate sessile, oblique, et quelquefois terminé inférieurement par deux pointes aiguës naissant des côtés. L'ovaire devenu fruit, est une noix qui ne s'ouvre point et qui contient une graine, dont l'em-

bryon, selon Gœrtner, a plusieurs cotylédons.

On ne connoît que deux espèces de cératophylles ; l'une (*ceratophyllum demersum*, Linn.) a le fruit armé de trois pointes, et les feuilles marquées de dents bien prononcées ; l'autre (*ceratophyllum submersum*, Linn.) a le fruit lisse et les feuilles très-menues, à peine dentées.

Cératophyllum est dérivé du grec, et signifie *feuille cornue*.

IVe GENRE.

VOLANT-D'EAU, *Myriophyllum*. Vaill. L. J. (*Octandrie-tétragynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Monoïque ou hermaphrodite. Calice fendu en quatre; quatre pétales, quelquefois deux; huit étamines; point de style; deux ou quatre stigmates; deux ou quatre noix contenant chacune une graine.

Les volants-d'eau vivent dans les fossés aquatiques et les lieux inondés. Leurs tiges, quelquefois de la longueur de quelques toises, grêles, cylindriques et divisées en longs rameaux, sont garnies de distance en distance de quatre, cinq ou six feuilles disposées en verticille, et divisées latéralement en plusieurs folioles très-menues; ce qui les fait paroître si nombreuses, qu'on a donné à ce genre le nom de *myriophyllum*, qui, en grec, signifie *mille-feuille*.

Les fleurs sessiles, axillaires et solitaires ou en épi, naissent à la partie supérieure de la tige ou elles la terminent. Elles sont tantôt mâles, tantôt femelles sur le même individu, et quelquefois toutes hermaphrodites. Elles ont un calice à quatre divisions et une corolle polypétale, qui, d'après les observations de Gœrtner et de Vaillant, est composée de quatre pétales et quelquefois de deux. Dans les fleurs mâles, qui sont toujours placées au-dessus des femelles, les étamines sont au nombre de huit; leurs filets sont plus longs que le calice. Dans les fleurs femelles, on trouve deux ou quatre ovaires surmontés de deux ou quatre stigmates sessiles et couverts d'un léger duvet. Le fruit est formé de deux ou quatre petites noix presque globuleuses, contenant chacune une graine. La partie intérieure du tégument de la graine est renflée, charnue, et a l'air d'un périsperme. L'embryon est dicotylédon, et la radicule supérieure.

Les deux espèces qui composent ce genre se distinguent aisément. Les feuilles accompagnent les fleurs dans le volant-d'eau verticillé (*myriophyllum verticillatum*, L.); elles finissent subitement dans l'endroit où commence l'épi des fleurs dans le *myriophyllum spicatum*, L.)

Ve GENRE.

NAIADE, *Naias*. Linn. Juss.
(*Monandrie-trigynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Fleurs monoïques ou dioïques. Fleurs mâles : calice fendu en deux, pédonculé ; une étamine ; une anthère à quatre valves. Fleurs femelles : point de calice ; un style et une capsule à une ou quelques graines.

On trouve les naïades dans le fond des fleuves, des lacs et sur le rivage des mers. Leurs tiges cassantes et grêles font plusieurs fois la fourche, s'étalent et

forment de petites touffes qui ne s'élèvent guère qu'à la hauteur d'un pied. Les feuilles naissent trois à trois en verticille au point des sous-divisions, et embrassent la tige par leur base. Elles sont un peu fermes, linéaires, ondulées et luisantes; à leur aisselle naissent de petites fleurs solitaires. Les mâles séparées des femelles occupent la partie inférieure de la plante, ou bien les unes et les autres viennent sur des pieds différens. Chaque fleur mâle portée sur un pédoncule, est composée d'un calice fendu en deux et d'une étamine, dont l'anthère s'ouvre en quatre valves qui se roulent en dehors. La fleur femelle est sessile, sans calice, et consiste en un petit ovaire en forme d'œuf, à une loge, à une graine, et surmonté d'un stigmate effilé, persistant, quelquefois fendu en deux, trois, quatre ou cinq parties.

On ne connoît que deux espèces dans ce genre.

La naïade marine (*naïas marina*, L.)

a le bord de ses feuilles et quelquefois sa tige armée de dents triangulaires un peu piquantes.

La naïade à feuilles entières (*naïas integrifolia*, L.) n'offre point de ces dents. Cette dernière a été cueillie au Canada, dans le lac Saint-Jean, par Michaux.

VIe GENRE.

SAURURE, *Saururus*. Linn. Juss. (*Heptandrie-digynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Calice formé d'une écaille latérale colorée : point de corolle; sept étamines : point de style; quatre stigmates; quatre baies arrondies en œuf, contenant chacune une graine.

Le saurure (*saururus cernuus*, L.) est unique dans son genre. Il croît dans la Virginie. C'est la seule plante de la famille qui ne soit point aquatique. Sa tige est droite et s'élève d'une racine

charnue et traçante ; ses feuilles sont alternes sur la tige, et ses fleurs disposées en chatons très-alongés et opposés aux feuilles. Ces dernières roulées en cornet à leur naissance, sont entières, ovales, lancéolées, échancrées en cœur à la base, et portées sur des pétioles ailés qui embrassent la tige par leur base. Les fleurs sont très-petites, nombreuses et sans corolle. Une écaille latérale colorée, persistante, fait l'office de calice ; elle porte à sa base quatre ovaires, surmontés de quatre stigmates sessiles. Sous les ovaires naissent six ou sept étamines à longs filets capillaires et à anthères oblongues dressées. Les ovaires deviennent quatre petites baies arrondies en œuf et renfermant une graine. Ce genre a avec le poivre quelque ressemblance.

VIIe GENRE.

APONOGETON, *Aponogeton.* L. Juss. (*Heptandrie-digynie.*)

Caractère générique. Calice formé d'une écaille latérale entière ou partagée en deux : point de corolle ; six à dix-neuf étamines latérales ; trois ou quatre ovaires ; trois ou quatre styles ; trois ou quatre stigmates ; trois ou quatre capsules contenant chacune trois graines.

Les aponogétons vivent dans les Indes orientales et au Cap de Bonne-Espérance ; ils habitent les ruisseaux et les lieux inondés. Leurs feuilles naissant d'une racine bulbeuse, sont portées sur de longs pétioles et nagent à la surface de l'eau comme celles du nymphæa. Elles sont entières, en cœur ovale ou elliptiques-lancéolées ; les fleurs forment au sommet d'une hampe un épi très-serré qui s'élève au-dessus de l'eau ; il est simple ou divisé

en deux, et couvert d'une spathe caduque très-fine, entière ou divisée en deux, et quelquefois à peine apparente. Chaque fleur est très-petite, sans corolle, et offre pour calice une écaille colorée, entière ou partagée en deux, et embrassant le côté externe de la fleur. A la base sont insérées des étamines, dont le nombre varie de six à dix-neuf. Entre les étamines et l'axe de l'épi se trouvent trois ou quatre ovaires avec trois ou quatre styles, et trois ou quatre stigmates. Ces ovaires deviennent autant de capsules, et chacune d'elles contient trois graines fixées à sa base.

On connoît deux espèces dans ce genre.

L'aponogéton à un épi (*aponogeton monostachion*, L. S.) a les feuilles en cœur ovales, et l'épi simple, c'est le *saururus natans* de Linné, et le *spathium chinense* de la Flore de Cochinchine.

L'aponogéton à deux épis (*aponoge-*

ton dilachion, L. S.) a les feuilles elliptiques, lancéolées, et son épi divisé en deux. Ses fleurs ont une odeur très-suave, et ses racines sont bonnes à manger.

Ce genre a des rapports avec le précédent, et tous les deux se rapprochent des aroïdes.

VIIIe GENRE.

OUVIRANDRA, *Uvirandra*. Aub. Juss. mss. (*Hexandrie-trigynie.*)

Caractère générique. Calice coloré, à six divisions profondes: point de corolle; six étamines à filets dilatés à leur base; trois ovaires; trois styles; trois stigmates; trois follicules chacun à une loge, s'ouvrant en dedans, et contenant deux graines fixées à la base; lobe de l'embryon plissé: point de périsperme.

L'OUVIRANDRA de Madagascar est unique dans son genre et très-remarquable par la forme de ses feuilles. Des

nervures elliptiques, parallèles, les parcourent longitudinalement ; des nervures transversales, droites, croisent les longitudinales ; les intervalles compris entre les unes et les autres sont dépourvus de parenchyme, et par cette conformation particulière, ces feuilles, d'ailleurs très-minces, sont élégamment et régulièrement percées à jour par des fentes parallèles. Elles sont, au reste, très-grandes, longues d'un à deux pieds, elliptiques, et portées sur des pétioles naissant d'une racine tubéreuse bonne à manger. Les fleurs sont très-petites et entassées sur quelques épis qui surmontent une hampe renflée à sa partie moyenne.

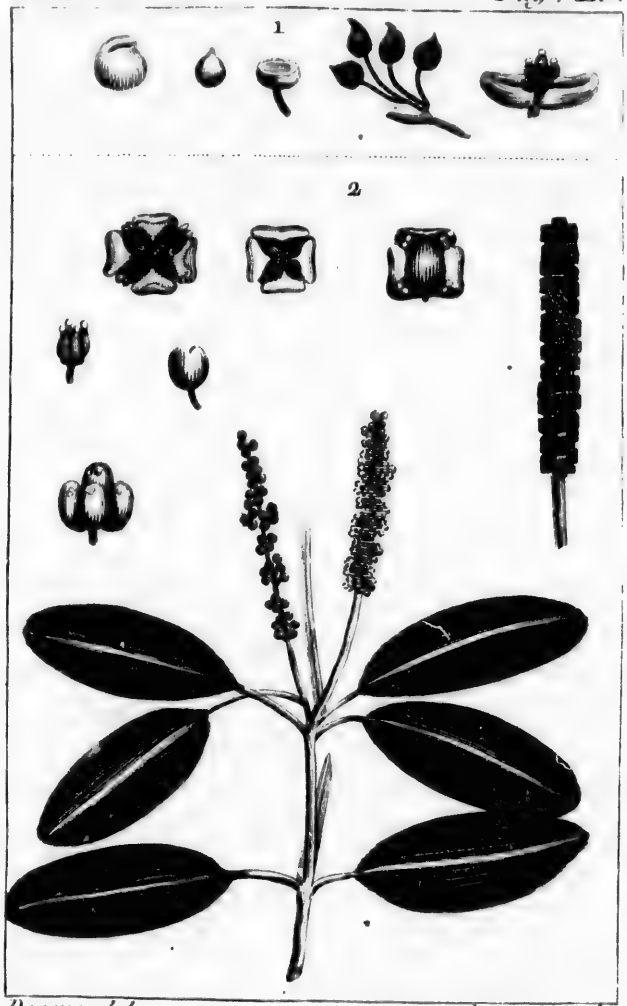
Cette plante se rapproche des potamogétons.

IXe GENRE.

POTAMOGETON, *Potamogeton*. Linn. Juss. (*Tétrandrie-tétragynie*, L. Gm.)

Caractère générique. Calice coloré à quatre feuilles obtuses ; quatre étamines ; quatre stigmates ; quatre graines nues.

On trouve les potamogétons dans les ruisseaux, les lacs, les fossés aquatiques, les grandes rivières de tous les pays. Leur nom en grec signifie *voisin des fleuves*. Leurs tiges, presque toujours cylindriques, de la grosseur d'un fil jusqu'à la grosseur d'un tuyau de plume, longues de quelques pouces jusqu'à plusieurs toises, se ramifient, s'étalent au fond de l'eau, ou flottent en formant de longs et quelquefois d'énormes faisceaux qui suivent toujours la direction du courant. Les feuilles viennent quel-



Desève del. Caquet Sculp.

1. Ruppia. 2. Potamogeton.

quefois nager au-dessus de l'eau comme celles du nymphæa. Elles sont menues et alongées comme des cheveux dans quelques espèces, s'élargissent ou se raccourcissent insensiblement dans d'autres, et offrent pour dimensions les plus grandes, sur une largeur de deux pouces, cinq ou six pouces de longueur. Elles sont toujours alternes; mais, rapprochées deux à deux dans quelques espèces et au sommet de toutes, elles paroissent opposées. Elles embrassent ordinairement la tige par leur base ou par la base élargie de leurs pétioles lorsqu'elles ne sont pas sessiles. Des nervures presque toujours elliptiques les parcourent dans leur longueur; leur consistance est tantôt coriace, tantôt comme membraneuse; la plupart sont luisantes et transparentes comme un papier huilé. Celles qui sont plongées dans l'eau sont quelquefois différentes de celles qui nagent à la surface. Au reste, toutes ont leur bord très-entier;

il est garni de très-petites dents dans une seule espèce, et ondulé dans presque toutes les autres. Les rameaux naissent de leur aisselle. Les fleurs sont portées sur des épis et naissent comme les rameaux aux aisselles des feuilles, ou terminent la tige : les uns et les autres sont presque généralement ceints à leur base de deux gaînes, tantôt très-longues, tantôt à peine visibles. L'épi des fleurs a depuis deux ou trois lignes de longueur jusqu'à deux ou trois pouces. Les fleurs sont hermaphrodites et ont peu d'éclat. Le calice, ou, si l'on aime mieux, la corolle est partagée en quatre. Elle contient quatre étamines à filets courts, à anthères à deux lobes, quatre ovaires ovales, bossus extérieurement, couronnés par quatre stigmates obtus. Ces ovaires se changent en quatre drupes à une loge, contenant chacun une graine cylindrique, amincie et courbée en hameçon vers le sommet.

On connoît plusieurs espèces de potamogétons : les uns sont annuels, les autres vivaces. Ils servent de retraite à une multitude d'insectes aquatiques.

Le genre *hydrogéton* ne diffère du genre précédent que par le nombre d'étamines. On n'en connoît qu'une espèce qui se trouve décrite dans la Flore de la Cochinchine. Les feuilles supérieures de cette plante qui nagent sur l'eau sont ovales ; les feuilles submergées sont linéaires. Les fleurs ont huit étamines hypogines, à anthères sessiles, quatre ovaires, quatre styles, quatre stigmates.

Xe GENRE.

RUPPIE, *Ruppia*. Linn. Juss.
(*Tétrandrie-tétragynie*, L. Gm.)

Caractère générique. Un spadix naissant de l'aisselle des feuilles, menu comme un fil, court, portant les deux sexes; quatre, cinq ou six anthères sessiles partagées en deux lobes, disposées en série à chacun des deux côtés du spadix; un groupe de quatre ovaires ou davantage inséré entre les étamines, à la base de la partie antérieure de l'épi; un pareil groupe à la partie supérieure et postérieure; ovaires devenant des noix monospermes, portées sur des pédoncules très-longs.

Les ruppies, ainsi nommées du nom d'un botaniste Allemand, vivent dans les fossés voisins de la mer. Elles ont le port lâche et élancé des potamogétons, et ne se distinguent de ces derniers que par la fructification. Les tiges longues et déliées comme un fil, sont très-ramifiées, et les feuilles longues,

étroites et aiguës embrassent la tige par leur base ; les feuilles florales sont comme opposées, et les autres alternes. Les fleurs n'offrent ni calice ni corolle. Un épi ou un spadix menu comme un fil s'élève de l'aisselle des feuilles, et porte sur deux rangs des étamines et des pistils. Les anthères sont sessiles, partagées en deux lobes, et au nombre de quatre, cinq ou six sur chaque rang. Entre ces dernières, à la partie inférieure d'un côté, et à la partie supérieure de l'autre, naît un groupe de pistils dépourvus de style, et ordinairement au nombre de quatre à chacun des deux groupes. Ces pistils deviennent autant de petites noix aiguës, contenant une graine, et portées sur de longs pédicelles. Le spadix qui les supporte est alors courbé et considérablement accru. L'embryon de la graine est à un seul lobe.

On ne connoît qu'une espèce de ce genre. (*Ruppia maritima*, Linn.

XIe GENRE.

ZANICHELLE, *Zanichellia*. L. J. (*Monandrie-tétragynie*, L. Gm.)

Caractère générique. Fleurs monoïques. Fleur mâle : point de calice, point de corolle ; une étamine. Fleur femelle : calice à une foliole ; quatre graines nues.

Les zanichelles, ainsi nommées par Micheli, du nom d'un botaniste Vénitien, vivent dans les fossés aquatiques. Leurs tiges sont menues comme un fil, très-rameuses. Les feuilles sont tantôt alternes, tantôt opposées, souvent même réunies trois ou quatre en verticille. Elles sont longues, plates, linéaires et pointues ; à leur base se trouve une petite gaîne membraneuse ; à l'aisselle d'une feuille naît une fleur femelle, et à côté une fleur mâle distincte. La fleur femelle est composée de quatre ovaires, quelquefois de cinq,

six ou sept, terminés par autant de styles couronnés de stigmates applatis. Ces ovaires sont réunis dans un calice campanulé, fendu en deux. La fleur mâle est une anthère à deux ou quatre loges, portée sur un long filet inséré à la base extérieure du calice de la fleur femelle. Les ovaires deviennent des capsules sans valves, longues d'une ligne environ, comprimées, un peu courbées ou bossu[illegible] crénelées sur le dos, terminées en pointe recourbée et remplies par une seule graine. L'embryon de la graine a un seul cotylédon roulé en crosse; point de périsperme.

On ne connoît qu'une espèce de ce genre. (*Zanichellia palustris*, L.)

XIIe GENRE.

CALLITRIC, *Callitriche.* L. J.
(*Monandrie-digynie.* L. Gm.)

Caractère génér. Point de calice ; corolle à deux pétales ; une étamine ; deux styles ; deux stigmates ; quatre graines nues munies sur le dos d'une côte membraneuse, et réunies en forme de capsule tétragone.

Le nom des plantes de ce genre signifie en grec *belle chevelure.* Elles ont des tiges très-menues, rameuses, rapprochées en faisceau, et d'une longueur proportionnée à la hauteur des eaux des fossés où elles plongent, et dont elles couvrent quelquefois toute la superficie. Les tiges sont garnies dans leur longueur de feuilles opposées en croix, étalées, et d'autant plus rapprochées les unes des autres qu'elles sont plus près de la surface de l'eau, où elles sont resserrées sous la forme de rosettes

étoilées. Ces feuilles sont presque sessiles, longues de quelques lignes jusqu'à un demi-pouce, presqu'arrondies, oblongues ou linéaires, entières ou fendues au sommet, un peu épaisses et pointues. Les racines sont de longs filets blancs et brillans qui naissent au point d'insertion des feuilles inférieures. Les fleurs sont solitaires aux aisselles des feuilles supérieures, tantôt les deux sexes sont réunis dans une seule; tantôt ils sont séparés dans des fleurs différentes. La corolle est formée de deux petites folioles blanches opposées et courbées en croissant. La fleur mâle n'a qu'une étamine, dont le filet très-alongé, brillant et comme argenté, est surmonté d'une anthère d'un jaune doré, arrondie en rein, et s'ouvrant au sommet par une fente circulaire. La fleur femelle offre un ovaire marqué de quatre sillons, terminé par deux styles capillaires, recourbés et surmontés de deux stigmates pointus. Cet ovaire à sa

maturité présente quatre graines nues, garnies sur le dos d'une côte membraneuse, saillante, et réunies sur un axe délié sous la forme d'une capsule tétragone. L'embryon de la graine est un peu courbé et accompagné de deux cotylédons très-courts ; sa radicule est supérieure.

On connoît deux espèces de ce genre.

XIIIe GENRE.

LENTICULE, *Lenticula*. Vaill. J. *Lemna*. Linn. (*Diandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Fleurs monoïques : Calice d'une pièce s'ouvrant par le côté en forme de spathe. Fleur mâle : Deux étamines et un ovaire avorté. Fleur femelle : Un ovaire ; un style court persistant ; un stigmate ; capsule terminée en pointe, à une loge, et remplie par quelques graines oblongues, striées.

Des petites feuilles d'une à quatre lignes de grandeur, nageant sur l'eau tranquille des mares, et en couvrant quelquefois toute la surface comme un tapis vert, voilà l'aspect qu'offrent les plantes de ce genre. Leur nom de *lenticules* leur vient de la forme des feuilles qui sont épaisses, charnues, et souvent arrondies et convexes comme des

lentilles. Ces feuilles sont prolifères; la première en pousse deux ou trois à ses côtés, et ce petit groupe forme un individu. Les fleurs, dans les espèces où on les a observées, naissent à la jonction des feuilles. Elles sont tantôt mâles, tantôt femelles, tantôt hermaphrodites. Elles consistent en une petite spathe arrondie, entière, ouverte par le côté comme un cornet ou une oreille, au fond de laquelle est niché un ovaire terminé par un style persistant, surmonté d'un stigmate simple. De la base de cet ovaire naissent deux étamines, dont les filets courbés et de la longueur de la spathe, sont surmontés par une anthère partagée en deux. Lorsque la plante est monoïque, l'ovaire de la fleur mâle avorte. Dans la fleur femelle, au contraire, il devient une capsule arrondie, surmontée d'une pointe et remplie par quelques graines oblongues, striées. Dans les espèces où les fleurs n'ont pas été observées, on trouve de petits grains

dispersés dans la substance de la partie inférieure des feuilles. Les canards mangent les lenticules avec avidité. On les vante comme propres à calmer les douleurs des érysipèles.

On en connoît quatre espèces : la plus singulière est la lenticule rameuse (*lenticula trisulca*, L.). Ses feuilles, au lieu d'être arrondies comme celles des autres espèces, sont elliptiques, lancéolées : la première donne latéralement naissance à deux petites feuilles placées en croix sur ses côtés : ces dernières s'accroissent et se prolongent insensiblement en une queue déliée qui les sépare de la feuille mère. Chacune de ces dernières donne naissance à son tour à deux autres feuilles, qui s'alongent, s'éloignent et en produisent toujours de nouvelles, de manière que l'individu entier offre une succession de feuilles qui paroissent disposées sur une tige ramifiée, plusieurs fois fourchue.

Les racines des lenticules sont des

fils blancs très-déliés qui partent un à un ou en faisceau du milieu de la face inférieure des feuilles; leur extrémité plonge dans un petit vase conique ou tubulé.

DEUXIÈME FAMILLE.

AROIDES, *Aroideæ.* Juss.

Caractère de famille. Un spadix à plusieurs fleurs, nu ou enveloppé dans une spathe; fleurs nues ou ayant une corolle ou un calice; organes mâles ou femelles, confondus ou séparés; étamines naissant immédiatement du spadix, et toujours hypogynes dans les fleurs hermaphrodites; ovaire sans style ou avec un style; un ou deux stigmates; fruit à une loge; une ou plusieurs graines; embryon placé au centre d'un périsperme charnu.

Beaucoup de plantes de cette famille n'ont point de tige; leurs feuilles sortent en faisceaux divergens d'une racine épaisse et charnue; du milieu de

ce faisceau s'élève la hampe, espèce de pédoncule absolument nu, qui naît de la racine et porte les fleurs : tel est le gouet maculé ou *pied-de-veau*. Quelques espèces, cependant, ont des tiges grêles, flexibles, sarmenteuses, lesquelles s'entortillent autour des arbres et gagnent leurs rameaux les plus élevés; souvent elles portent des racines qui s'implantent dans l'écorce des végétaux, qui leur servent d'appui et pompent leur sève. Ce sont alors de véritables parasites comme notre lierre d'Europe; les pédoncules des fleurs naissent dans l'aisselle des feuilles au sommet des tiges : tels sont un grand nombre de pothos et plusieurs gouets des deux Indes. Enfin, il est un petit nombre d'aroïdes dans lesquelles la base des pétioles forme un stipe qui se marque d'impressions circulaires, comme le stipe des fougères et des palmiers, lorsque les feuilles se détachent. Ces feuilles partent toujours du sommet, et, se

renversant en parasol, donnent à ces plantes l'aspect de jeunes bananiers : tel est le gouet vénéneux. (*Arum seguinum*, Linn.)

Les pétioles forment toujours des gaînes à leur base; les feuilles sont souvent marquées de nervures saillantes; elles sont roulées longitudinalement dans leur première jeunesse; leur forme et leur grandeur sont très-variables. Il est des espèces dont les feuilles n'ont pas plus d'un, deux ou trois pouces de long; d'autres qui ont une longueur d'un pied et même davantage : toutes ont leur bord parfaitement entier et régulier; mais tantôt elles sont simples et se dessinent en cœur, en fer de hallebarde, de flèche, de lance, d'épée, ou bien sont elliptiques ou ovales, ou bien sont en bouclier, c'est-à-dire, que le pétiole est attaché, non au bord, mais dans le disque de la feuille; tantôt elles sont composées, et alors elles sont palmées ou formées de cinq ou de trois fo-

lioles et même pennées. Il est une espèce (*dracuntium pertusum*, Linn.), dont les feuilles entières et elliptiques sont percées de trous semblables à des boutonnières.

Les pistils et les étamines naissent sur un spadix, espèce de réceptacle cylindrique, conique, globuleux ou en massue : quelquefois ces organes sont nus; d'autres fois ils sont accompagnés d'une enveloppe, que Linné désigne sous le nom de corolle, et Jussieu sous celui de calice. Cette enveloppe florale est formée souvent de petites lames blanchâtres, arrondies, au nombre de quatre, cinq et six, selon les genres, et disposées en rosette autour de chaque ovaire.

Lorsque les parties de la fécondation sont nues, les étamines sont en groupe au-dessus des ovaires, ou mêlées et confondues avec eux, sans qu'il y ait un nombre déterminé d'étamines affecté à chaque pistil; lorsqu'au contraire, ces

parties sont ceintes d'un calice ou d'une corolle, les fleurs sont hermaphrodites; elles ont quatre, six et sept étamines naissant à la base d'un seul pistil.

En général, le stigmate dépourvu de style, repose immédiatement sur l'ovaire, et, dans cet état, il est ordinairement simple, et paroît comme une petite éminence lisse ou velue, aiguë ou obtuse, et quelquefois trigone; mais il est néanmoins quelques aroïdes pourvues d'un stigmate fourchu, et même d'un style simple ou fourchu.

L'ovaire en mûrissant devient une baie ou une capsule à une ou plusieurs semences.

Les semences ont un embryon droit dans un périsperme farineux.

Presque toutes les aroïdes ont une spathe; c'est une enveloppe d'une seule pièce commune aux fleurs d'un même spadix, et naissant à sa base. Cette spathe a la forme d'un cornet ou bien d'une nacelle; elle a depuis un ou deux pon-

ces jusqu'à un pied de long, et ressemble parfois à une longue oreille d'âne. Elle paroît avoir quelque analogie avec les feuilles : dans la zostère et l'houttuynie, il seroit difficile de les distinguer, si ce n'est par leurs fonctions; cependant la spathe est d'ordinaire colorée comme les pétales, dont il n'est pas rare qu'elle ait la consistance. Elle est d'abord roulée longitudinalement sur elle-même à la manière des feuilles, et enveloppe le spadix tout entier. En vieillissant, elle se déroule et s'entr'ouvre dans sa longueur.

Le spadix, ordinairement libre au milieu de la spathe parfaitement développée, y adhère pourtant dans l'ambrosinie ; au lieu de garder sa forme cylindrique ou globuleuse, il s'épanouit en une membrane, et divise la spathe en deux loges communiquant par le haut. Dans la loge antérieure, et par conséquent du côté de l'ouverture de la spathe, est un pistil solitaire; et de

l'autre côté du spadix, dans la loge extérieure, sont les étamines nombreuses rangées sur une ligne. Il faut connoître ce genre pour savoir où l'on doit chercher les parties mâles; les deux organes sont séparés par la cloison que forme le spadix; la dispersion de la poussière fécondante ne peut s'opérer que par le haut de la spathe qui n'est point fermée par la cloison, et qui favorise ainsi l'acte de la fécondation. Cette disposition singulière n'a lieu que dans ce genre.

L'auteur des Familles naturelles a rangé les aroïdes parmi les plantes monocotylédones *hypogynes*, c'est-à-dire parmi les monocotylédons, dont les étamines prennent naissance sous l'ovaire. Il a considéré le spadix comme un réceptacle commun, sur lequel sont implantés à-la-fois les pistils et les étamines; par conséquent, bien que celles-ci soient séparées des premiers, elles sont toujours censées prendre naissance

à leur base ; d'ailleurs l'analogie doit servir de guide : or, les étamines sont hypogynes dans les aroïdes à fleurs hermaphrodites. Celles qui sont monoïques ne le sont sans doute que par avortement, et l'on pourroit croire que les corps glanduleux souvent mêlés dans ces derniers aux parties mâles et femelles, ne sont que les rudimens avortés de ces deux organes ; en sorte que les étamines se développeroient imparfaitement là où les pistils seroient bien conformés, et que les pistils à leur tour avorteroient là où les étamines prendroient tout leur développement.

L'acorus rangé dans les aroïdes a de grands rapports avec les joncoïdes, et il faudroit même le porter dans cette famille, si, comme le pense Linné, sa capsule est à trois loges. Nous reviendrons sur ce genre, qui mérite encore de fixer notre attention sous d'autres rapports.

Les aroïdes naissent à l'ombre et dans

les lieux humides. Plusieurs croissent dans les eaux stagnantes, dans la fange des fosssés, au bord des ruisseaux. Les couleurs de leurs spathes sont ordinairement ternes et tristes; leur odeur est infecte et cadavéreuse; leurs sucs sont âcres et vénéneux. La calle d'Ethiopie (*calla æthiopica*, Linn.) semble faire exception; son spathe a la blancheur du lait, et son odeur un peu musquée est très-agréable. En Europe, on cultive cette belle plante dans les serres, où elle fleurit durant l'hiver; ses feuilles sont radicales, en fer de hallebarde, d'une grandeur moyenne, lisse et d'un beau vert; les pétioles sont canaliculés; la hampe est longue de trois pieds, parfaitement cylindrique; la spathe ample, un peu charnue, obtuse à son sommet, et surmontée d'une petite pointe isolée; le spadix court, cylindrique, d'une couleur jaunâtre.

A cette belle aroïde, on peut opposer le gouet gobe-mouche (*arum musci-*

vorum, L. Sup.), dont l'odeur ressemble à celle de la viande en putréfaction, et dont les couleurs affectent désagréablement la vue. Cette plante, dit-on, croît spontanément aux îles Baléares. Elle s'élève à la hauteur d'un pied environ ; ses feuilles sont radicales, pétiolées à trois lobes ; les lobes des côtés se sous-divisent inégalement, et quelquefois d'une manière très-bizarre ; les pétioles sont accompagnés à leur base de membranes latérales qui embrassent la hampe ; celle-ci est courte ; la spathe est grande, d'une couleur verdâtre, marbrée de rouge comme la peau d'un serpent. A sa partie supérieure, elle est large, ouverte, terminée en pointe et courbée en arrière ; à sa base, elle est roulée sur elle-même et ventrue ; l'intérieur est rouge et garni de longs poils plongeant vers le fond du cornet, et fermant son orifice en convergeant de toute la circonférence vers un centre commun. Le spadix couvert de poils

d'un pourpre violet, est moins long que la spathe; il est grêle à sa base et renflé en massue à son sommet. Les mouches attirées par l'odeur cadavéreuse que répand la spathe, se précipitent dans sa cavité, en écartant les poils divergens qui cèdent à leurs efforts; mais lorsqu'elles veulent sortir, les poils résistent, en présentant leur pointe roide, les retiennent dans ce piége où elles périssent.

Presque toutes les aroïdes contiennent un suc vénéneux: celui qu'on tire du gouet vénéneux (*arum seguinum*, Linn.), plante qui a l'aspect d'un bananier, est d'une âcreté et d'une odeur détestables; il brûle et corrode la peau. On s'en sert pour purifier le sucre. Le gouet vénéneux croît aux Antilles.

Notre gouet maculé (*arum maculatum*, L.), vulgairement appelé *pied-de-veau*, plante qui croît dans les haies et dans les bois des environs de Paris, a une racine d'une saveur âcre et brû-

lante lorsqu'elle est fraîche. Les feuilles sont radicales, pétiolées en fer de hallebarde, quelquefois veinées de blanc ou de violet foncé ou tachetées de noir; la spathe est fort ample, en cornet, d'un blanc jaune, quelquefois marquée de veines pourpres; le spadix est pourpre; sa racine bouillie et mêlée avec du miel, est un anti-asthmatique; macérée dans du vinaigre, elle est anti-scorbutique; les feuilles infusées dans du vin ont la même propriété. Les tranches de la racine encore fraîche, appliquées sur la peau fine et délicate des enfans et des femmes, y font naître des ampoules. Ces tranches et les feuilles pilées peuvent fournir un excellent rubéfiant, applicable dans les fièvres malignes et la petite vérole, lorsqu'il s'agit de ranimer les forces et de ramener vers la peau le courant d'oscillation. Les feuilles appliquées sur les ulcères des hommes et des chevaux, les modifient en peu de temps. Dans le Poitou,

on fait avec toute la plante une pâte qui sert à blanchir le linge.

La racine desséchée ou bouillie perd son âcreté, due uniquement au suc laiteux qu'elle contient. On peut en retirer une fécule très-nutritive, qu'on emploie avec succès dans les chloroses, la cachexie, l'asthme pituiteux, les langueurs d'estomac avec atonie, glaires, les maux de tête périodiques dépendans du même vice de l'estomac, dans les fièvres intermittentes et autres maladies qui ont pour principe l'atonie des fibres. En Italie, on se sert de cette fécule pour faire disparoître les taches de rousseur de la peau.

Le gouet serpentaire (*arum dracunculus*, L.) a la même vertu que le pied-de-veau. Cette plante s'élève à la hauteur de deux ou trois pieds ; les feuilles sont radicales, portées sur des pétioles longs et grêles, dont le sommet se divise en trois nervures principales. Celle du milieu soutient une foliole lon-

gue et lancéolée; les deux autres se jettent sur les côtés en s'arrondissant, et portent à quelque distance les unes des autres, des folioles semblables à celles du milieu, mais qui sont d'autant plus petites qu'elles sont plus éloignées d'elle. Cette feuille est du nombre de celles qu'on nomme *pédiaires*. La spathe forme un grand cornet ; la hampe est marquée de taches comme la peau d'un serpent; c'est à ce caractère que ce gouet doit son nom spécifique, et c'est aussi ce qui a fait croire qu'il étoit propre à guérir les morsures de serpent ; car c'étoit une doctrine reçue autrefois, que lorsqu'une plante avoit des rapports de forme, d'odeur ou de couleur avec un animal ou une partie d'un animal, il en résultoit des vertus et des propriétés sympathiques.

Les hommes instruits par la nécessité, sont parvenus à enlever aux racines de plusieurs espèces d'aroïdes, leurs qualités malfaisantes, et à en re-

tirer une farine avec laquelle ils font du pain. Les Lapons et les habitans du golfe de Bothnie recueillent les racines de la calle des marais (*calla palustris*, Linn.) avec beaucoup de soin. Cette plante vient dans les terres humides et marécageuses de la partie boréale de l'Europe et de l'Amérique. On la trouve communément en Allemagne, en Hollande, en Alsace. Michaux l'a vue sur les bords du lac Saint-Jean et sur toute la rivière, entre Québec et la baie d'Hudson. Sa racine couchée, longue et articulée, est fixée en terre par un chevelu qui part de ses nœuds; les feuilles et les hampes sont radicales: les premières sont pétiolées, alternes, en cœur ou en rein; leur sommet est terminé par une pointe: les secondes sont très-courtes et portent une spathe ovale, ouverte, blanche en dedans, verdâtre en dehors, avec un spadix court, conique, pédicellé. Les feuilles et les hampes naissent des articulations de la tige.

Au commencement du printemps ou en automne, on arrache les racines qui couvrent les marais; on les fait sécher, on les broie, on lave dans de l'eau la fécule qu'on en retire, et quand elle a perdu toute son âcreté, on la mêle avec de la farine de froment ou avec le liber réduit en poudre du *pinus sylvestris*. On en compose un pain très-blanc et d'un goût fort agréable.

Le grand gouet (*arum colocasia*, Linn.) auquel Lamarck réunit le gouet ombiliqué (*arum peltatum*, L.) et le gouet comestible (*arum esculentum*, Linn.) est aussi utile aux habitans du Midi que la calle des marais aux peuples du Nord. Sa racine contient une grande quantité de matière farineuse qui perd son âcreté par la décoction. On la cultive en Portugal et dans les îles de l'Archipel, en Syrie, dans les Indes Orientales et en Amérique. On en mange les racines et les feuilles. Au rapport de Miller, un petit champ de ce

gouet suffit pour nourrir une nombreuse famille. Ses feuilles sont radicales, pétiolées, très-grandes, en bouclier, échancrées à la base, découpées sur les bords en sinus peu marqués. On la multiplie par les œilletons de la racine. Elle croît spontanément en Egypte, en Syrie et dans l'île de Candie.

Plusieurs autres espèces d'aroïdes sont également employées comme comestibles.

Il est un gouet qui présente un phénomène digne de fixer l'attention des physiciens ; c'est l'*arum italicum* de Linné, qui ne diffère du *maculatum* qu'en ce qu'il est plus grand dans toutes ses parties ; que les oreillettes de ses feuilles sont plus longues et plus divergentes, et que son spadix est jaunâtre. Au moment de la fécondation, ce spadix acquiert un degré de chaleur très-marqué. Quelle est la cause de ce phénomène ? S'opéreroit-il dans cet instant où toutes les forces vitales sont en ac-

tion de nouvelles combinaisons, d'où résulteroit le dégagement du calorique? N'est-il pas probable que le même phénomène a lieu dans les plantes analogues, et même dans toutes les plantes qui se propagent par le concours des sexes? Déjà Guiton de Morveau a prouvé que les parties de la floraison du gouet serpentaire vicioient l'air dans leur état de vigueur et de santé. Il faudroit examiner si ce phénomène n'a pas quelque liaison avec le premier; mais jusqu'à présent on n'a fait aucune expérience à ce sujet.

La zostère marine offre un autre genre d'intérêt. Cette plante qui croît dans la mer Baltique et dans l'Océan, a quelquefois plusieurs aunes de longueur. Sa tige est grêle, comprimée, géniculée et embrassée par les feuilles au point des articulations. Les rameaux partent de l'aisselle des feuilles étroites, alongées et marquées de nervures fines et parallèles, comme celles de la plupart

des graminées. Elles présentent une cavité longitudinale que recouvre le spadix applati, portant à sa surface intérieure les organes mâles et femelles. Elles font ainsi la double fonction de feuilles et de spathe, et confirment par conséquent ce que j'ai dit plus haut de l'analogie de ces deux organes.

La zostère étoit nommée par les anciens botanistes, *alga vitriariorum*, algue des verriers, parce qu'on se servoit de ses feuilles comme on s'en sert encore aujourd'hui pour emballer les bouteilles.

C'est avec cette plante que les Hollandais font les couches à pic, qui, depuis plus de cent ans, défendent de la fureur des vagues les digues de la Nord-Hollande. Ces couches sont incorruptibles, et loin de se détruire, elles se resserrent et se compriment avec le laps du temps. Chaque année on en fait de nouvelles : il est aisé de distinguer les

différens lits appliqués les uns sur les autres.

Les *pelotes de mer*, si communes sur les côtes de la Méditerranée, ne sont autre chose que ces plantes brisées, entrelacées et roulées par les flots.

Vient enfin l'acore odorante (*acorus calamus*, L.), par laquelle nous terminerons l'histoire des aroïdes. Quoi qu'en aient pu dire Garzias et plusieurs autres, cette plante passe assez généralement aujourd'hui pour le *calamus aromaticus* des anciens. Elle croît en Europe, aux Indes orientales, et en Amérique, dans les lieux marécageux. Ses feuilles sont longues, radicales, en épée, elles partent successivement de deux points opposés, et s'embrassent à leur base comme celles des iris; la hampe est creusée d'une gouttière jusqu'à la naissance du spadix, et se prolonge au-delà en une feuille longue, étroite, aiguë. Le spadix, de deux ou trois pouces de long, a la forme d'un cône alongé; il

n'a point de spathe, à moins qu'on ne donne ce nom au prolongement de la hampe ; la racine est cylindrique, épaisse et comme articulée : elle est plus aromatique lorsqu'elle est desséchée, que dans son état de fraîcheur ; prise en poudre ou infusée dans du vin vieux, c'est un excellent stomachique, tonique et cordial. En Lithuanie, on la confit comme l'angélique ; préparée ainsi, elle n'est point désagréable au goût. On trouve dans les Mémoires de l'Académie, que l'odeur de musc qu'exhale le rat musqué du Canada ou l'*ondatra*, lui vient de ce qu'il se nourrit du *calamus aromaticus*. Clusius avance la même chose au sujet d'une autre espèce de rat : cela n'est pas vraisemblable.

Anatomie des Aroïdes.

Plusieurs aroïdes ont des tiges tournantes comme certaines fougères. J'ai examiné la tige du *pothos scandens*,

Linn., et celle d'une autre plante de cette famille, dont le citoyen Palisot de Beauvois a fait un genre sous le nom de *culcasia*. Elles ont un cylindre central et une écorce. L'écorce est composée d'un tissu cellulaire assez lâche, dans lequel on remarque de longs tubes écartés les uns des autres, entourés chacun d'un anneau de cellules très-alongées et très-serrées. Les grands tubes et les cellules dont ils sont environnés, offrent des fausses trachées et des membranes criblées de pores.

Le cylindre central ne diffère de l'écorce que parce que les grands tubes sont beaucoup plus rapprochés, et que par conséquent le tissu cellulaire lâche est beaucoup moins abondant.

Il ne faut pas perdre de vue que dans ces végétaux, comme dans ceux dont j'ai déjà parlé, ou dont je parlerai par la suite, le tissu est absolument formé d'une seule pièce. Ceci contrarie ce que les anatomistes ont avancé jusqu'à ce

jour; mais je ne puis me refuser à l'évidence, et je publie avec confiance ce qu'une multitude d'observations m'a démontré.

La plupart des aroïdes ont leurs feuilles et leurs hampes radicales. Après avoir examiné les tiges tournantes, il convenoit de diriger mon attention sur les pétioles et les hampes qui partent immédiatement de la racine. J'ai donc observé le *calla æthiopica*, L., et les supports des feuilles et des fleurs m'ont présenté un tissu de cellules lâches, et ces mêmes lacunes longitudinales que j'attribue à des déchiremens. La coupe transversale présente çà et là des ouvertures plus petites que les lacunes, arrondies comme elles, et plus grandes que les ouvertures des cellules. Ce sont les ouvertures de quelques trachées répandues çà et là dans le corps des pétioles ou des hampes. La place que ces trachées occupent ici est la même que celle qu'occupent les fausses trachées

dans d'autres végétaux. Retrouver dans une situation analogue deux organes, dont la ressemblance est telle qu'une foule d'habiles observateurs les ont confondus, n'est point un fait indifférent; et si l'on se rappelle ce que j'ai dit dans mon anatomie des lycopodes, on doit entrevoir quelque lueur de la théorie que je développerai par la suite. Je ne veux point me presser; j'aime mieux que les faits parlent d'eux-mêmes. Une théorie donnée sans préparation, quelque simple qu'elle parût d'ailleurs, seroit confondue avec cette multitude de systêmes dont on a obscurci la physique végétale, tandis que des faits présentés avec exactitude dissiperont peu à peu les ténèbres, et porteront peut-être la lumière dans un sujet, qui d'abord semble peu propre à la recevoir.

Le terme du tissu cellulaire est composé de longues cellules blanchâtres et de cellules courtes, larges, très-vertes, disposées alternativement. Cette enve-

loppe est serrée, et forme une sorte d'écorce plus solide que le reste du tissu. Elle se montre extérieurement en filets longitudinaux blancs et verts. On peut suivre ces filets; on les voit parcourir la longueur du pétiole, former la nervure principale, et les nervures secondaires de la feuille conservant toujours la couleur qui leur est propre. Les deux surfaces de la feuille offrent sur la partie verte des pores corticaux, dont l'ouverture paroît obstruée par quelque corps étranger.

I.

Le spadix enveloppé par la spathe.

Ier GENRE.

AMBROSINE, *Ambrosinia*. L. J. (*Polyandrie-polygynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Spathe en cornet, roulée à la base et terminée en pointe à la partie supérieure; spadix large et applati, partageant comme une cloison la spathe en deux loges, l'une antérieure, l'autre postérieure, communiquant par le haut; deux corps glanduleux, concaves à la base de la loge postérieure, et au-dessus une multitude d'anthères sessiles, disposées sur une ligne; un pistil à la base de la loge antérieure; ovaire globuleux; style cylindrique, stigmate obtus; capsule à plusieurs graines.

On ne connoît qu'une espèce de ce genre (*ambrosinia Bassii*, L.). Elle croît dans la Sicile et dans la Barbarie.

Bassi, directeur du jardin Botanique de Bologne, dédia, en 1763, l'ambrosine aux frères Bartholomé et Hyacinthe Ambrosini, morts environ un siècle auparavant. L'un et l'autre furent successivement professeurs de botanique à Bologne. Ils publièrent plusieurs ouvrages presqu'oubliés aujourd'hui.

IIe GENRE.

ZOSTÈRE, *Zostera*. Linn. Juss. (*Polyandrie-polygynie*. L. Gm.)

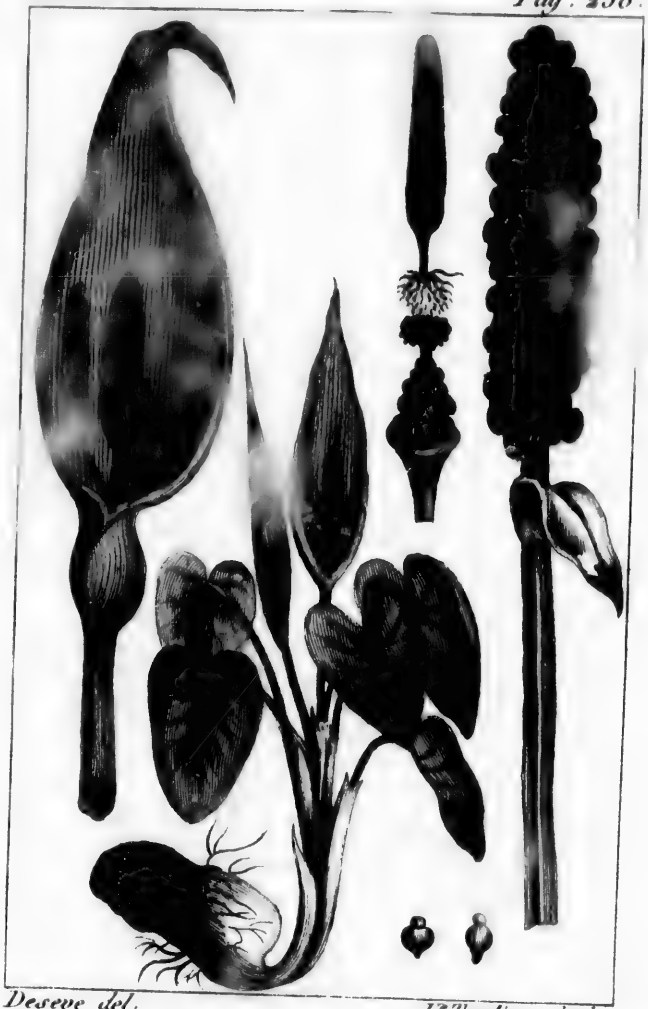
Caractère gén. Organes sexuels cachés dans la cavité oblongue de feuilles étroites et alongées, faisant les fonctions de spathe; spadix linéaire, applati, nu à la face extérieure, et portant sur sa face intérieure beaucoup d'étamines à son sommet, et quelques pistils à sa base; anthères en deux séries, alternes, presque sessiles, oblongues, penchées; pistils en deux séries, alternes, en œuf, un peu comprimées, portés sur de très-courts pédicules et penchés; style capillaire fourchu à son sommet; capsule membraneuse, diaphane à une loge et sans valve; périsperme farineux, charnu, ayant un sillon longitudinal, du milieu duquel s'échappe la plumule en filet long et recourbé.

Zostera, d'un mot grec qui signifie *ceinture*. Les anciens donnoient ce nom à une espèce de *fucus*.

IIIe GENRE.

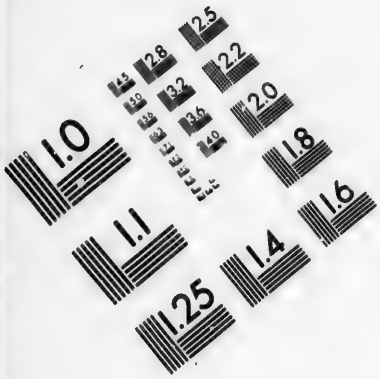
ARON, gouet, *Arum*. Linn. Juss. (*Polyandrie-polygynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Spathe ventrue roulée sur elle-même à sa base; spadix en massue, nu à son sommet, portant les anthères à sa partie moyenne et les ovaires à sa base; anthères sessiles, tétragones, disposées sur plusieurs rangs; ovaires sur plusieurs rangs, surmontés d'un stigmate barbu; baie globuleuse à une loge, à une ou plusieurs graines attachées à un réceptacle latéral très-délié; embryon droit au centre d'un périsperme farineux; radicule renflée en massue; une double ou triple rangée de glandes terminées chacune par un filet, placée sur le spadix entre les anthères et les ovaires.



Deseve del. V.e Tardieu Sculp.

Arum.



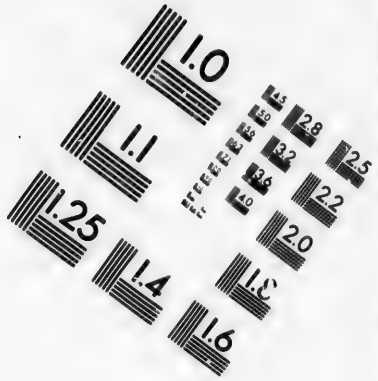
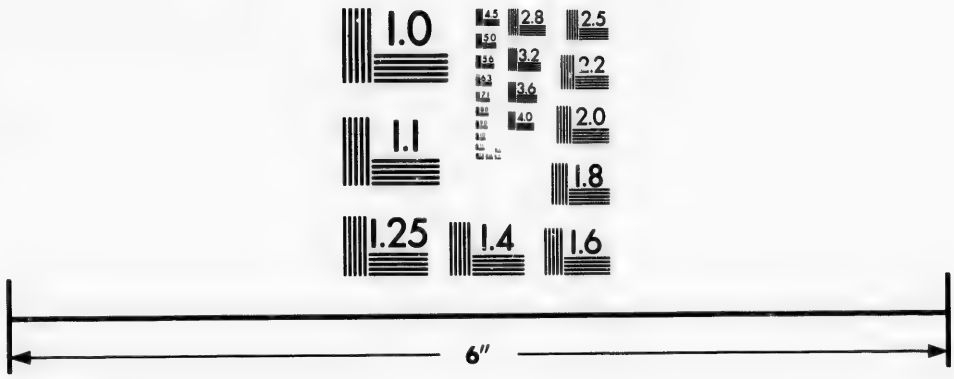
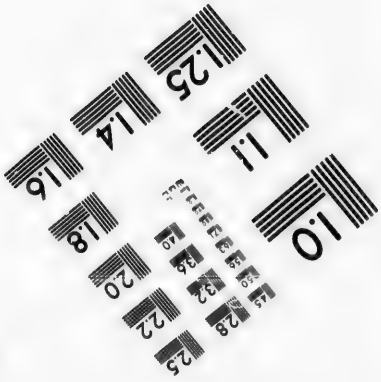


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)





Photographic Sciences Corporation

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

CAL
ms
pol

Carac
lée
couv
glan
à sa
rale
som
loge
poll
inég
ovai
dépr
visq

Les
n'ont
radica
seule
feuille

IVe GENRE.

CALADION, *Caladium*. Vent. Juss. mss. *Arum*. Linn. (*Polyandrie-polygynie.*)

Caractère générique. Spathe ventrue roulée sur elle-même à sa base ; spadix tout couvert d'étamines à son sommet, de glandes à sa partie moyenne et d'ovaires à sa base ; anthères sessiles placées en spirale serrée, applaties en bouclier à leur sommet, et dessous creusées de plusieurs loges ou de plusieurs sillons contenant le pollen ; cinq ou six rangées de glandes inégales, alongées, anguleuses, obtuses ; ovaires nombreux, sessiles, arrondis, déprimés ; stigmate creusé en ombilic et visqueux ; baie.....

Les caladions sont herbacés. Les uns n'ont point de tige ; leurs feuilles sont radicales, et leurs hampes portent une seule spathe : les autres ont une tige, des feuilles alternes, des pédoncules axil-

laires surmontés d'une spathe. Les glandes du spadix sont creusées de sillons comme les anthères, d'où l'on pourroit inférer que ce n'est autre chose que des anthères stériles.

Il faut rapporter à ce genre l'*arum bicolor*, Ait.; l'*esculentum*, Linn.; le *sagittæfolium*, L.; l'*helleborifolium*, Jacq., et tous les arons, dont le spadix, au lieu d'être nu à son sommet, est recouvert d'étamines.

Caladium, nom donné dans la Flore d'Amboine à l'*arum*.

Ve GENRE.

CALLE, *Calla*. Linn. Juss.
(*Polyandrie-polygynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Spathe plane ou en cornet ; spadix cylindrique recouvert dans toute sa longueur d'anthères et d'ovaires mêlés ensemble (il faut en excepter la calle d'Ethiopie, dans laquelle les anthères sont supérieures et les ovaires inférieurs) ; ovaire portant un stigmate aigu ; baies à plusieurs loges renfermant chacune six à douze graines oblongues, cylindriques, obtuses aux deux bouts ; anthères et ovaires accompagnés de glandes, selon Lamarck. Dans la calle d'Ethiopie, baie en poire à six ou huit loges, à une graine, contenant une plantule droite, en alène, à radicule renflée inférieurement dans un périsperme charnu.

VIe GENRE.

DRAGON, *Dracontium*. Linn. J.
(*Heptandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Spathe oblongue en langue ou en nacelle; spadix cylindrique, court, tout couvert de fleurs; corolle à cinq pétales; sept étamines; anthères quadrangulaires; un ovaire; un style cylindrique; un stigmate trigone; baie à quatre graines ou davantage.

Dracontium de *Draco*.

VIIe GENRE.

POTHOS, *Pothos.* Linn. Juss.
(*Gynandrie-polygynie.* L. Gm.)

Caractère générique. Spathe globuleuse ou en langue plus courte ou plus longue que le spadix ; spadix globuleux ou en cône alongé tout couvert de fleurs ; calice à quatre folioles ; quatre étamines ; anthères fort petites ; un ovaire ; un stigmate fourchu, selon Swartz ; baie à une graine, selon Linné, à quatre, selon Swartz.

VIIIe GENRE.

LAGUNE, *Laguna*. Lour. Juss. mss.

(*Heptandrie-monogynie*. Lour.)

Caractère générique. Spathe ; écailles à trois ou quatre fleurs ; corolle en cloche, tube court, limbe à cinq découpures ; sept étamines ; filets glanduleux à leur base ; anthères ovales, penchées ; un ovaire ; un style fourchu ; deux stigmates ; une graine sans péricarpe.

Ce genre est dédié au docteur André Laguna, Espagnol, traducteur de Dioscoride.

IXe GENRE.

HOUTTUYNIE, *Houttuynia*. Th. Juss. (*Polyandrie-polygynie.* Th.)

Caractère générique. Spathe en cœur semblable à une feuille engaînante ; spadix pédonculé sortant de la gaîne de la spathe, couvert d'étamines et d'ovaires mêlés ensemble, et ceint à la base d'un involucre à quatre folioles, espèce de calice commun ; sept étamines environ, entourant chaque ovaire ; capsule en pyramide triangulaire.

Ce genre dédié à Martin Houttuyn, botaniste, ne renferme qu'une espèce herbacée à feuilles en cœur, alternes, pétiolées, ayant deux oreillettes en forme de stipules à leur base, et paroissant engaînantes.

II.

Spadix nu ou sans spathe.

Xe GENRE.

ORONTIE, *Orontium*. Linn. Juss. (*Hexandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Spadix cylindrique couvert par les fleurs ; corolle à six pétales persistans ; six étamines alternes avec les pétales ; un ovaire : point de style ; stigmate fourchu ; follicule mince, à une graine, recouverte par le calice, et comme plongée dans la substance même du spadix.

XIe GENRE.

ACORE, *Acorus.* Linn. Juss.
(*Hexandrie-monogynie.* L. Gm.)

Caractère générique. Spadix cylindrique couvert de fleurs; calice à six parties persistantes; six étamines attachées au calice; un ovaire: point de style; un stigmate en point proéminent; capsule en pyramide renversée, trigone, à trois loges et à trois graines.

SELON Bernard de Jussieu, cette plante a des rapports avec les joncs.

TROISIÈME FAMILLE.

THYPHOIDES, *Thyphoideæ.*

(*Massetes.* Juss.)

Caractère de famille. Fl. monoïques réunies en chaton ou en globules. Fl. mâles ; calice à trois feuilles, trois étamines. Fleurs femelles ; calice à six feuilles ou aucun ; un style ; un stigmate simple ou partagé en deux ; ovaire supérieur; graine nue ou recouverte d'une enveloppe ; embryon droit dans un périsperme charnu ou farineux ; radicule inférieure.

Cette famille tient le milieu entre les aroïdes et les cypéroïdes ; elle se rapproche des premières par la disposition des fleurs, la présence du périsperme et la situation de l'embryon, et s'en éloigne par le nombre des étamines. Elle tient davantage aux secondes, par le port, la disposition des fleurs, le nombre des étamines, le fruit à une graine ; elle en diffère par la germina-

tion, l'absence de paillettes à la base des fleurs, d'arille autour des graines, de périsperme.

Les plantes qui la composent sont vivaces, et croissent dans les eaux ou sur le bord des eaux. Leur tige est droite ou flexueuse, spongieuse, haute d'un pied jusqu'à six pieds. Les feuilles sont très-longues, un peu triangulaires, disposées alternativement sur la tige qu'elles enveloppent par leur base. Les fleurs forment au sommet des tiges des chatons ou des globules. Les fleurs mâles sont séparées des femelles.

Ier GENRE.

MASSETTE, *Typha*. L. J. Lam.
(*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Fleurs en chaton. Fleurs mâles : calice à trois folioles menues comme des soies ; trois étamines. Fleurs femelles disposées au-dessous des mâles ; point de calice ; un style ; un stigmate ; une graine portée sur un filet délié, garni de longs poils ; périsperme charnu.

Le nom de typha donné aux plantes de ce genre vient du grec, signifie *marais*, et désigne le lieu où elles croissent. Leurs racines sont épaisses et traçantes ; leurs tiges très-simples, droites, presque sans nœuds, se couvrent à leur extrémité, dépourvue de feuilles, d'innombrables fleurs très-serrées les unes contre les autres, et formant un cylindre compacte et uni : ce cylindre est coupé en deux. Les fleurs mâles, com-

posées de trois étamines insérées sur un support commun, ceint de trois folioles déliées comme des soies, forment le supérieur qui se détruit après la fécondation. Les fleurs femelles, composées d'un ovaire élevé sur un filet garni vers sa base d'une aigrette de longs poils, forment l'inférieur, qui grossit et se colore en noir en avançant vers la maturité.

On connoît deux espèces dans ce genre.

La massette à larges feuilles (*typha latifolia*, L.) a ses fleurs mâles posées immédiatement sur les femelles; il y a un intervalle entre les deux chatons dans le *typha angustifolia*, Linn.

Les jeunes racines de la première espèce, et les nouvelles pousses confites au vinaigre, sont bonnes en salade. Les feuilles qui, selon Schréber, sont nuisibles au bétail, sont employées à garnir des chaises, à faire des nattes, des paillassons. Le duvet des fleurs femelles

sert à remplir des coussins, des oreillers; mélangé et cardé avec du coton, on peut en former un tissu, et, avec du poil de lièvre, en faire des chapeaux.

IIe GENRE.

RUBANIER, *Sparganium*. L. J. L. (*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Chatons globuleux, compactes, nombreux, disposés autour d'une tige flexueuse. Fleurs mâles terminales; fleurs fem. au-dessous des mâles; calice à six feuilles; stigmate simple ou partagé en deux; drupes à une graine, sessiles, en forme de poire, surmontés d'une pointe; embryon presque de la longueur du périsperme farineux.

QUATRIÈME FAMILLE.

LES CYPÉROIDES, *Cyperoidæe.* Juss.

Caractère de famille. Fleurs hermaphrodites, rarement monoïques ou polygames; écailles ou paillettes imbriquées, placées chacune au-dessous d'une fleur, composée de trois étamines insérées sous un ovaire surmonté d'un style unique et de trois ou rarement de deux stigmates; semence nue ou recouverte d'une enveloppe membraneuse ou crustacée, et ceinte quelquefois de poils ou de soies naissant de sa base; embryon de la graine très-petit, et situé vers le hyle à la base du périsperme charnu ou presque farineux.

Cette famille est répandue par-tout; mais les plantes qui la composent se plaisent particulièrement dans les lieux humides. Elles ont des tiges herbacées, des racines vivaces, ordinairement traçantes, souvent très-grosses, noueuses et quelquefois tubéreuses. Les tiges

s'élèvent peu; les plus hautes n'ont jamais au-delà de quinze pieds; toutes sont très-simples, droites, cylindriques ou en prisme triangulaire : on les voit rarement articulées et presque toujours dépourvues de nœuds; leur surface est rude ou polie, et souvent marquée de stries longitudinales; elles sont nues ou couvertes de feuilles. Les feuilles sont longues, étroites, entières et engaînantes comme celles des graminées, avec cette différence essentielle, que leur gaîne n'est point fendue : celles qui naissent avec les fleurs n'embrassent pas la tige. Dans beaucoup d'espèces, elles sont armées, sur-tout sur les bords et la côte moyenne, de très-petites dents recourbées, presqu'invisibles, mais quelquefois d'une rudesse extrême. Les fleurs terminent la tige, et naissent rarement des articulations qui la divisent dans sa longueur. Les écailles qui les couvrent sont imbriquées sur un axe commun, tantôt réu-

nies en tête ou en faisceau, tantôt en chaton ou en épi, et disposées en ombelle ou en panache : ordinairement chacune de ces écailles accompagne une fleur naissant à sa base; mais souvent plusieurs écailles sont vides, peut-être par l'avortement des organes sexuels, et alors elles ressemblent aux glumes et aux calices des graminées. Chaque fleur hermaphrodite est composée de trois étamines insérées sous un ovaire simple que termine un style surmonté ordinairement de trois stigmates, mais quelquefois de deux seulement; le fruit est une semence arrondie ou en pyramide triangulaire, nue ou recouverte d'une enveloppe membraneuse ou crustacée, et ceinte quelquefois de poils ou de soies. L'embryon de la graine est très-petit et situé au bas du périsperme, qui est plutôt charnu que farineux.

Les cypéroïdes ont de très-grands rapports avec les graminées; elles s'en distinguent principalement par la gaîne

des feuilles qui est toujours entière, le style toujours unique; la situation de l'embryon situé à la base, et non au côté du périsperme, et la nature du périsperme qui n'est jamais parfaitement farineux.

Les cypéroïdes renferment des plantes utiles, particulièrement sous le rapport économique. La substance trop dure de ces plantes, et sur-tout leur rudesse extrême, ne permet pas aux bestiaux de se nourrir de la plupart d'entr'elles. C'est dans cette famille que l'on trouve le fameux *papyrus* des Egyptiens, avec lequel ils faisoient le papier qui a servi à nous transmettre les écrits des anciens.

Anatomie des Cypéroïdes.

J'AI examiné plusieurs plantes de cette famille; mais je me contenterai de faire la description d'une seule es-

pèce; elle suffira pour donner une idée des autres.

Le *scirpus maritimus*, Linn. a une tige à trois faces marquée de quelques articulations, d'où naissent les feuilles, en gaîne à leur base, se prolongeant en épée à double tranchant, et tant soit peu pliées en gouttière. La surface des feuilles et de la tige est striée de lignes longitudinales, vertes et blanches; les parties vertes sont creusées en sillon; les parties blanches ressortent en nervures. On a vu la même disposition dans les prêles et dans le *calla ethiopica*. On va voir que les observations microscopiques confirment ce que j'avois déjà observé sur ces plantes. En enlevant avec dextérité une lame très-mince du tissu cellulaire de la surface de la tige ou de la feuille, on reconnoît que les filets blancs et saillans répondent à des cellules extrêmement alongées et formant des tubes très-petits; les membranes sont pointillées. On observera

que la partie verte et rentrante est formée de cellules beaucoup plus larges, mais beaucoup moins longues, et que de distance en distance sont ces cellules ovales et perforées longitudinalement, connues et décrites sous le nom de pores corticaux. On observe encore que la partie de la plante plongée dans l'eau ou recouverte par les gaînes des feuilles, n'a point ces ouvertures.

La partie de la tige comprise entre les nœuds, présente intérieurement un tissu cellulaire à cellules à-peu-près égales dans tous les sens, et des filets longitudinaux de cellules alongées, et de fausses trachées jetées çà et là sans symétrie. Je renvoie pour les détails à ce que j'ai dit sur ce sujet, en parlant des fougères et des aroïdes. Le centre de la tige n'offre qu'un tissu lâche et cotonneux, composé de filets croisés en tout sens, restes des membranes et des cellules détruites.

Une partie des filets de fausses tra-

chées arrivés à l'endroit où le nœud doit se former, se jette sur les côtés, se prolonge jusqu'à la superficie et développe la feuille : le reste des filets s'alonge par le centre, et, passant outre, développe la partie supérieure de la tige. Lorsqu'on examine la coupe transversale des articulations, cette déviation de certains filets et cette direction longitudinale des autres, se montre en dessins bizarres et irréguliers.

En suivant le tissu de la feuille, on voit sa liaison avec celui de la tige; les nervures blanches de la superficie de celle-ci se prolongent sur celle-là, et il n'y a point d'interruption. Les filets de fausses trachées de la tige pénètrent dans l'intérieur de la feuille et la parcourent dans sa longueur.

La coupe transversale de la feuille présente sur ses bords, dans les parties rentrantes, des amas de cellules remplies d'un suc vert, et dans les parties

saillantes, l'extrémité de petites cellules très-alongées.

Ces deux espèces de cellules sont marquées des deux côtés de la feuille, de telle manière que les parties vertes regardent les parties vertes, et les parties blanches regardent les parties blanches.

Les premières sont séparées par les ouvertures de canaux oblongs, parcourant la feuille dans sa longueur, placés à distances égales, remplis de filets croisés en tout sens, qui ne laissent aucun doute sur la cause de leur existence, ils sont dus à la destruction du tissu cellulaire.

Les secondes sont réunies par des cloisons de tissu cellulaire formant les parois des canaux.

Au milieu de ces espèces de diaphragmes, composés de cellules d'un diamètre égal en tout sens, sont quelques fausses trachées réunies en faisceau, et environnées de cellules très-alongées.

Remarquons que les parties qui résistent à la destruction, et qui par conséquent sont les plus solides, sont renforcées par des cellules très-alongées; et rappelons-nous toujours que ces cellules, par cela même qu'elles sont très-alongées, sont conductrices de la sève, et beaucoup plus nécessaires au végétal que les autres : cette parfaite concordance entre les besoins et les facultés, est ce qu'on remarque sans cesse dans les œuvres de la Nature, et qu'on ne sauroit jamais se lasser d'admirer.

En coupant verticalement la lame de la feuille, on voit que les canaux longitudinaux sont interrompus de distance en distance, et assez peu régulièrement par des diaphragmes transversaux. Ce sont quelques cellules serrées les unes contre les autres qui ont résisté à la destruction.

On divise cette famille en trois sections.

I.

Fleurs monoïques.

Ier GENRE.

LAICHE, *Carex*. Linn. Juss.
(*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Ecailles disposées en chaton ; fleurs mâles mêlées avec les femelles, ou séparées et placées au-dessus d'elles ; fleurs femelles : trois stigmates, rarement deux ; graine renfermée dans une tunique en forme de capsule (*nectaire*, L.), qui ne s'ouvre ni ne tombe.

Dans les plantes de ce genre, le bord des gaînes des feuilles est membraneux.

On le divise en cinq sections :

La première comprend les espèces qui n'ont qu'un seul épi.

La seconde, celles dont l'épi est composée d'épillets particuliers monoïques.

La troisième, celles dont les épillets

sont unisexuels, et les épillets femelles sessiles.

On range dans la quatrième celles dont les épillets sont unisexuels, et les épillets femelles pédonculés.

Et dans la cinquième, celles dont plusieurs des épis sont mâles.

Carex vient d'un mot grec qui signifie *couper*, parce que les angles de la tige sont fort aigus dans quelques espèces.

II.

Fleurs polygames.

IIe GENRE.

ADUPLA, *Adupla*. Bosc. Juss. mss. (*Triandrie-monogynie.*)

Caractère générique. Glume biflore à deux valves ; la valve extérieure plus grande ; fleur mâle sessile ; fleur hermaphrodite pédonculée : l'une et l'autre ont un calice à deux valves et trois étamines ; la fleur hermaphrodite, en outre, a un ovaire, un style et trois stigmates.

Les fleurs sont en épis courts, serrés, pédonculés, engaînés à leur base, et disposés en une ombelle ceinte d'une collerette de feuilles.

III.

Fleurs hermaphrodites.

IIIe GENRE.

FUIRENE, *Fuirena*. Rattb. Juss. (*Triandrie-monogynie.* L. Gm.)

Caractère gén. Epillets composés d'écailles imbriquées de tous côtés; chaque fleur a un calice à trois valves égales en cœur, munies d'une arète; deux stigmates et une graine triangulaire.

Les épillets forment des panicules en forme d'ombelle.

Rattboll a dédié ce genre à *Fuirenus*, Danois.

IV° GENRE.

CHOIN, *Schænus*. Linn. Juss. (*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Ecailles en faisceau rapprochées par leur sommet ; au milieu d'elles une graine en forme de noix, ceinte de poils très-courts ou privée de poils.

Chaque épi est composé de six fleurs ; mais les quatre ou cinq inférieures avortent et laissent les écailles vides.

On divise les choins en deux sections, à raison de la forme cylindrique ou triangulaire des tiges.

Le mot *schœnus* désignoit une espèce de jonc chez les Grecs.

V° GENRE.

GAHNIE, *Gahnia*. Forst. Juss. (*Hexandrie-digynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Glume à deux écailles; calice à deux écailles plus court; six étamines à filets persistans; un style fendu en deux; deux stigmates fendus en deux; graine triangulaire.

Les gahnies et les choins ont le même port et paroissent congénères. En effet, ne peut-on pas regarder chaque fleur comme un épillet composé d'écailles, dont les inférieures sont stériles et les deux supérieures fertiles, contiennent chacune une fleur, de manière que les deux ensemble n'en paroissent former qu'une seule, à cause de leur rapprochement.

Forster a dédié ce genre à la mémoire de *Gahn*, Suédois.

VIe GENRE.

ERIOPHORE, linaigrette; *ERIOPHORUM*. L. J. (*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Epis imbriqués de tous côtés; écailles dressées; une graine en forme de noix, ceinte à sa base d'une aigrette de poils très-longs.

DANS le Nord, les habitans peu fortunés des campagnes se servent des aigrettes qui accompagnent les semences des ériophores, pour faire des coussins.

Eriophorum, en grec, veut dire *porte-laine*.

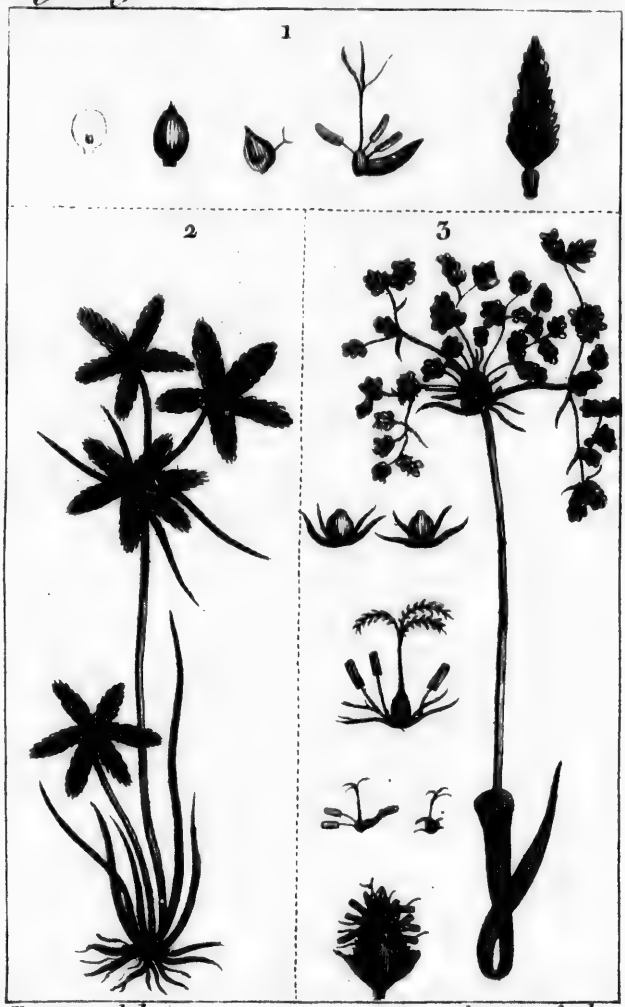
ELLE

R E.

; *Eriopho-*
monogynie.

ués de tous
e graine en
ase d'une ai-

ns peu for-
ent des ai-
s semences
s coussins.
veut dire



Deseve del. *Caquet Sculp.*

1. 2. Cyperus. 3. Scirpus.

VII.e GENRE.

SCIRPE, *Scirpus*. Linn. Juss.
(*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Epis imbriqués de tous côtés ; écailles rapprochées par leur sommet ; graine en forme de noix, ceinte de poils plus courts que les écailles.

On divise les scirpes en cinq sections.

La première comprend ceux qui n'ont qu'un seul épi.

La seconde, ceux qui ont une tige cylindrique et plusieurs épis.

La troisième, ceux qui ont une tige triangulaire surmontée d'une panicule nue.

La quatrième, ceux qui ont une tige triangulaire et une panicule garnie de feuilles.

La cinquième, ceux qui ont une tige triangulaire, portant à son extrémité les fleurs ramassées en tête.

L'espèce la plus remarquable de ce genre est le scirpe des étangs (*scirpus lacustris*, L.); ses racines rampent et s'étendent au loin dans le fond des lacs, des étangs, des lieux marécageux, et poussent une si grande quantité de tiges, qu'on peut comparer le coup-d'œil qu'offrent ces dernières à une forêt de mâts ou de plantes sans branches et sans feuilles. Les tiges élevées quelquefois jusqu'à six et sept pieds, et grosses d'un pouce à leur base, se rétrécissent insensiblement en pointe à leur sommet. Elles sont rondes, sans nœuds, lisses, enveloppées à la base par quelques feuilles peu apparentes, nues ensuite dans toute leur longueur, et garnies à leur sommet d'un petit panache d'épillets arrondis en œuf, roussâtres, attachés à quelques pédoncules épars, simples ou rameux.

La partie inférieure des tiges est blanche, tendre, succulente, douce au goût et d'une saveur approchant de celle de

la châtaigne. Les enfans la mangent avec plaisir.

Pline nous apprend qu'on fabriquoit de son temps, avec cette plante, des bonnets ou des espèces de chapeaux, des nattes, des couvertures pour les maisons, des voiles pour les vaisseaux, et qu'après avoir détaché ou enlevé l'écorce de la tige, on employoit la partie intérieure, moelleuse et spongieuse, pour les mèches des flambeaux des funérailles.

En Suède, on récolte les racines du scirpe des marais (*scirpus palustris*, Linn.), que l'on fait sécher pour servir de pâture aux cochons pendant l'hiver.

Cette espèce a sa tige cylindrique, nue, surmontée d'un seul épi oblong.

Scirpus signifie *jonc* en latin.

VIIIe GENRE.

SOUCHET, *Cyperus*. Linn. Juss. (*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Epis applatis, composés d'écailles imbriquées sur deux rangs; graine sans poils.

Les écailles inférieures sont quelquefois vides.

On divise ce genre en cinq sections :

La première comprend les espèces dont la tige est cylindrique.

La seconde, celles dont la tige est triangulaire et les épis simples.

La troisième, celles à tige triangulaire et à épis en ombelle.

La quatrième, celles à tige triangulaire et à ombelle divisée et sous-divisée.

La cinquième, celles à ombelles naissant le long de la tige aux aisselles des feuilles.

Les espèces les plus intéressantes de ce genre, sont :

Le souchet long (*cyperus longus*, L.); sa racine a une odeur très-agréable; elle est stomachique, détersive, diurétique, emménagogue; elle est employée en médecine et par les parfumeurs. On distingue cette espèce à sa tige triangulaire, presque nue, surmontée d'une ombelle divisée, sous-divisée et garnie de feuilles, à ses pédoncules nus, et à ses épis alternes.

Le souchet comestible (*cyperus esculentus*, L.). Il se distingue par sa tige nue et triangulaire, surmontée d'une ombelle garnie de feuilles, et par ses racines composées de fibres menues, auxquelles sont attachés des tubercules arrondis, oblongs, d'une couleur brune, et marquées de zones. Ces tubercules offrent une substance blanche et comme farineuse, adoucissante, diurétique et d'un goût assez agréable.

Le souchet à papier (*cyperus papy-*

rus, L.). Il fut pour les anciens Egyptiens une des plantes les plus précieuses. On le trouve particulièrement dans les marais qui avoisinent le Nil, ou dans les eaux dormantes que ce fleuve laisse après son inondation. Les racines de cette plante très-grosses, très-longues et rampantes, poussent des tiges hautes de douze à quinze pieds, sans aucun nœud, en prisme triangulaire, effilées et surmontées d'une ombelle très-considérable, ceinte d'une collerette de feuilles plus courtes qu'elle. Cette ombelle est composée d'une prodigieuse quantité de rayons déliés comme un fil, triangulaires, très-longs, engaînés à leur base, et terminés par trois longues feuilles déliées comme des soies. Ces feuilles forment la collerette de l'ombellule, qui est composée de quelques rayons très-menus de la longueur d'un pouce, sur lesquels sont disposés alternativement de très-petits épillets linéaires et pointus, composés

de plusieurs écailles. Les feuilles de cette plante sont très-courtes, peu apparentes, et enveloppent la base de la tige.

On lit dans Pline, que les habitans de l'Egypte mangeoient la partie inférieure et succulente de la tige du *papyrus*. Ses racines très-grosses remplaçoient le bois nécessaire à leurs foyers, et étoient transformées en vases différemment appropriés à leurs usages; de sa tige entrelacée en natte, on construisoit des barques qui, enduites extérieurement d'une légère couche de résine ou de bitume, servoient à la navigation du fleuve. Des premières couches de la tige après l'écorce, on fabriquoit des voiles pour les vaisseaux, des vêtemens, des couvertures, et les couches, plus intérieures encore, étoient la matière précieuse du papier. Tout l'art de sa fabrication consistoit, après avoir coupé les deux bouts de la plante et enlevé les couches extérieures, à diviser la partie moyenne avec une aiguille en longues

lames ou feuillets circulaires très-minces, et à croiser ensuite sur ces feuillets réunis dans leur longueur, d'autres feuillets posés transversalement, qu'on unissoit étroitement les uns aux autres, en les imbibant d'une eau collante, et en les soumettant ensuite à l'action de la presse. Les Romains donnoient à ce papier différens degrés de perfection.

Les anciens Egyptiens exprimoient, dans leurs hiéroglyphes, l'ancienneté de leur origine par un fagot de papyrus, comme leur première nourriture, et la panicule de cette plante leur tenoit lieu de fleurs pour orner les autels des dieux.

IXe GENRE.

THRYOCÉPHALE, *Thryocephalum*. Forst. Juss. (*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Ecailles uniflores ; trois étamines ; un style ; deux stigmates ; semence arrondie.

Les épillets sont formés de trois ou quatre fleurs, dont l'inférieure ou les deux inférieures sont femelles. Ils forment à l'extrémité d'une tige triangulaire, une tête serrée ceinte d'une collerette de trois feuilles.

Xe GENRE.

KILLINGIE, *Killingia*. Rottb. J.
(*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Glume uniflore à deux écailles inégales; calice à deux écailles inégales, plus long que la glume; trois étamines; un style; deux ou trois stigmates; semence triangulaire enveloppée par le calice.

Les fleurs sont en tête ou en ombelle resserrée, en tête terminale et ceintes d'une collerette de trois ou quatre feuilles. La tige est le plus ordinairement angulaire. Ne pourroit-on pas regarder chaque fleur comme un épillet à quatre écailles, dont les deux extérieures seroient vides ?

Rottboll a dédié ce genre à Killing, Danois.

XIe GENRE.

MAPANIE, *Mapania*. Aubl. Juss. (*Triandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère génér. Point de glume; calice à six écailles dentées et imbriquées; trois étamines; un style; trois stigmates; une semence.

Les fleurs sont en tête terminale, ceinte d'une collerette de trois feuilles. La tige est en prisme triangulaire sans nœuds, feuillée à la base. Ne pourroit-on pas regarder le calice comme un epillet à six écailles et à six fleurs toutes avortées, excepté la terminale?

XIIe GENRE.

CHRYSITRIX, *Chrysitrix*. L. J.
(*Polyandrie-monogynie*. L. Gm.)

Caractère générique. Petite tête comprimée, composée d'écailles et de paillettes; écailles imbriquées, nombreuses, oblongues, presqu'égales, coriaces, embrassant les paillettes; paillettes nombreuses déliées comme un fil, disposées en faisceau, plus longues que les écailles et entremêlées d'un égal nombre d'étamines, dont les anthères oblongues sont continues avec les filets; au centre de cette petite tête, un ou deux ovaires surmontés d'un style court et de trois stigmates longs; fruit encore peu connu.

Dans ce genre, les feuilles sont radicales, et ressemblent à celles d'une graminée; du milieu s'élève une hampe comprimée, en glaive, s'ouvrant sur le bord, vers le sommet, par une fente d'où sort la petite tête de fleurs, la-

quelle est sessile et ceinte d'une spathe simple et coriace. Le germe avorte quelquefois. Cette plante a bien le port des cypéroïdes ; mais elle s'en éloigne un peu par les caractères.

CINQUIÈME FAMILLE.

GRAMINEES, *Graminæ*. Juss.

Caractère de famille. Glume à une ou plusieurs fleurs, et à une ou deux balles, ou point de glume ; deux ou plusieurs fleurs réunies, alternativement sur deux côtés et formant de petits épis ou épillets ; chaque fleur ordinairement munie d'un calice semblable à la glume, composé d'une ou de deux folioles ; la foliole intérieure avec ou sans arète ; étamines hypogynes (*périgynes dans le sparthe*) en nombre déterminé (*indéterminé dans le pariana*), ordinairementtrois, rarement une, deux, six ou huit ; anthères oblongues, fourchues au sommet et à la base ; un ovaire supérieur ayant à sa base de petites écailles n'étant pas toujours très-apparentes ; dans la plupart deux styles et deux stigmates plumeux ; dans quelques-unes un style et un stigmate simple ou divisé ; dans toutes une seule graine nue ou recouverte de folioles calicinales persistantes ; embryon petit logé à la base latérale d'un périsperme farineux, très-grand ; cotylédon enveloppant la radicule par sa base, se prolongeant en une petite lame charnue, ne se développant point lors de la germination.

Il n'est aucune famille dans laquelle on ne trouve quelques espèces qui ne

soient utiles à nos besoins, ou ne concourent à nos jouissances, tant a été grande la prodigalité de la nature pour l'homme. Mais dans cette famille, ce ne sont point quelques espèces isolées dont il ait su tirer parti, c'est une multitude d'êtres, qui tous ont des rapports directs avec ses premiers besoins. La nature, en semant sur tous les points du globe ces races nombreuses de graminées, semble avoir appelé l'homme à l'agriculture et à la civilisation. Le premier champ que sillonna la charrue fut, en quelque sorte, l'origine et le berceau de la société des sciences et des arts. L'homme, dès-lors, reconnut le droit de propriété; à la vie active, hasardeuse, précaire, succéda une existence plus douce, et les cités populeuses s'élevèrent avec sécurité au sein des campagnes fécondes.

L'homme, dans tous les climats, a besoin d'une nourriture saine et presque sans saveur. Les mets recherchés

irritent et fatiguent son palais délicat. Ils plaisent un moment; mais ils rebutent bientôt, et ne peuvent être surtout la principale nourriture, celle de tous les jours et de tous les momens. C'est sans doute une des raisons pour lesquelles la farine insipide des graminées a été assez généralement préférée aux autres substances végétales. Les Indiens, les premiers peuples civilisés, et par conséquent les plus anciens agriculteurs, cultivent le riz depuis des temps très-reculés. Les Européens semèrent du froment et quelques autres plantes céréales, dès qu'ils renoncèrent à leurs mœurs barbares pour prendre des mœurs plus douces. Les habitans du nouveau monde ne se nourrissoient guère que de maïs avant que les Européens en eussent fait la découverte.

Les graminées ont encore beaucoup d'autres avantages; leur fécondité surpasse celle de la plupart des végétaux; un grain de blé donne quelquefois plus

de cent épis chargés d'une multitude de grains. Au rapport de Niébuhr, le froment cultivé dans l'Hyemen rend habituellement dans les bonnes terres, depuis dix jusqu'à cinquante pour un, et le petit millet cultivé dans les montagnes et dans le Téhama, rend depuis cent cinquante jusqu'à quatre cents.

Ces plantes, pour la plupart, conviennent d'autant mieux aux besoins des peuples civilisés, que n'ayant point de branches et ne jetant point d'ombrage, leurs tiges élancées, ou, selon l'expression reçue, leurs *chaumes* peuvent, sans se nuire, se trouver en grand nombre sur un petit terrein, avantage précieux dans des circonstances, où les désordres naîtroient nécessairement de ce que les produits de la terre ne suffiroient pas pour soutenir la population.

Un autre avantage, c'est que la plupart des graminées sont annuelles. Que la guerre ravage les terres des Orientaux; que leurs palmiers femelles soient

abattus, quelle ressource leur reste-t-il, et combien s'écoulera de temps avant que de nouveaux palmiers leur donnent une récolte? Mais le froment, le maïs, le riz semés au printemps, rendent dans l'automne d'abondantes moissons, et les fléaux de la terre et du ciel, en ravissant aux peuples la récolte de l'année, n'empêcheront pas que le sol ne produise du grain l'année suivante. S'il est vrai que les Etats les mieux gouvernés sont ceux où la population est la plus considérable, c'est sans doute parce que la nombreuse population est due à une bonne agriculture, et que celle-ci ne peut prospérer que par de sages loix.

Les graines des graminées sont rondes ou oblongues, et elles ont un sillon du côté de leur point d'attache sur l'épi. Quelquefois elles conservent après leur maturité les enveloppes qui recouvroient la fleur dans sa jeunesse; alors

ces enveloppes épaissies font les fonctions de capsules.

Les graines ont un tégument propre; c'est une pellicule fine et transparente qui adhère au périsperme.

Le périsperme est une substance farineuse mêlée avec une substance glutineuse, ductile, collante, visqueuse, se pourrissant comme les matières animales, et donnant à la pâte la propriété de lever. Le périsperme réduit en poudre est la farine avec laquelle on fait le pain et l'amidon. On peut aussi en tirer un principe saccharin susceptible de fermenter. Il est certaines graminées dont la graine est d'un goût désagréable et ne peut servir à la nourriture de l'homme, et d'autres dont la graine est beaucoup trop petite pour qu'on songe à en tirer parti; mais je ne pense pas qu'il en soit une seule qui ne puisse convenir à nos animaux domestiques.

L'embryon, très-petit, est logé dans

une fossette à la base du périsperme. En l'examinant avec soin, on apperçoit à sa partie antérieure un corps conique, dont l'extrémité inférieure est engagée dans une lame herbacée que Gœrtner appelle *vitellus*. Le corps conique est la plumule. La germination la développe ; elle écarte la terre qui la recouvre, et se montre sous la forme d'une feuille longue, étroite, engaînante.

La petite lame herbacée est le cotylédon, ou, ce qui revient absolument au même, la première feuille gênée par des enveloppes étroites, par le périsperme, et restée foible et sans couleur à cause de la privation de la lumière. Ce cotylédon embrasse la plumule par sa base, et s'en écartant à son sommet, se prolonge dans l'intérieur du périsperme comme une langue arrondie ou pointue. Jamais le cotylédon ne s'élève à la surface de la terre ; il ne prend aucun développement ; il reste enfermé

dans le périsperme pendant la germination, et périt quand le chaume a pris quelque vigueur. Il est probable qu'il absorbe peu à peu la substance amilacée et la fait passer dans la plantule, à laquelle une nourriture grossière ne pourroit convenir.

La radicule se montre à la base de l'embryon sous la forme d'un mamelon peu saillant. La radicule, dans plusieurs graminées, et notamment dans le blé, l'orge, le seigle, l'avoine, se prolonge, aussi-tôt que la graine germe, en trois, quatre, cinq ou six petits filets, qu'il faut considérer comme résultant du développement de cette radicule, et non comme autant de radicules distinctes dépendant d'une seule plumule. Dans toutes les graines, la radicule est d'abord simple, et quoi qu'on en ait dit, la culture n'y a rien changé.

Les racines sont tantôt un simple chevelu, tantôt des prolongemens ho-

rizontaux et cylindriques jetant des filets radicaux.

Le chaume sort de la gaîne de la première feuille ; c'est une tige toujours lisse, toujours articulée, souvent foible et grêle, ordinairement creuse, si ce n'est aux articulations où elle se remplit et prend de la solidité. Rarement elle se divise et porte des rameaux; mais lorsque cela a lieu, ces rameaux sont parfaitement semblables au chaume principal et partent des articulations. Les nœuds donnent naissance aux feuilles ; ils jettent des racines quand les tiges tracent; ils sont durs et ligneux, très-rapprochés vers la racine, puis s'écartent de plus en plus à mesure qu'ils s'en éloignent, et enfin à la partie supérieure, gardent entr'eux une distance à-peu-près égale. On dit que plus la végétation est forte, plus ils sont éloignés les uns des autres; mais si, comme le pense Cels, les mêmes espèces ont un égal nombre de nœuds, il est clair

que l'éloignement de ces nœuds ne vient que de ce que les chaumes sont plus élevés. Les nœuds donnent de la solidité au chaume, dont les entre-nœuds, formés de tubes frêles et débiles, ne pourroient, s'ils étoient moins fréquemment interrompus, résister à l'effort des vents.

Les feuilles sont alternes, solitaires, simples; leurs bords sont entiers et quelquefois armés de petites dents que l'œil apperçoit difficilement, mais qui sont très-rudes au toucher; ces feuilles s'alongent en épée à double tranchant; elles sont ordinairement longues et aiguës, souvent étroites, quelquefois déliées comme un fil. Elles naissent des nœuds; et il seroit aussi difficile de dire si c'est à la présence d'un nœud qu'est dû le développement d'une feuille, que si le développement de la feuille a donné naissance au nœud. La surface des feuilles est marquée de nervures fines, longitudinales, parallèles, qui pren-

nent naissance tout autour des nœuds. Les nervures placées circulairement forcent la lame de chaque feuille à suivre cette direction ; elles se contournent d'abord en étui autour du chaume, et l'embrassent étroitement ; mais en se développant, la partie supérieure se déroule et se renverse en arrière ; la base seule forme alors une gaîne et ne change point de situation. La base de la feuille, quelquefois velue, à bords presque toujours membraneux, unie à la partie supérieure par une sorte d'articulation, pourroit être considérée comme un pétiole large, mince et foliacé.

C'est quelque chose de remarquable que la manière dont les feuilles sont roulées ; elles sont tournées sur elles-mêmes, et si après les avoir étendues, on les abandonne à leurs propres forces, elles se resserrent tout-à-coup comme par l'effet d'un ressort. La feuille du sommet enveloppe si exactement les

fleurs dans leur première jeunesse, que l'eau n'y sauroit pénétrer. La partie supérieure se déroule peu à peu et découvre l'épi. Dans l'avoine, chaque épillet, en se pressant contre cette espèce de gaîne, l'entr'ouvre et se fait passage; mais à peine est-il sorti de sa prison, que le ressort ferme l'ouverture. Ces feuilles, enveloppant les fleurs, sont comparables aux spathes, dont elles ne diffèrent que par la couleur. Presque toujours les fleurs des graminées sont vertes; elles terminent les chaumes: quelquefois rapprochées les unes contre les autres sur un axe commun, elles forment un épi serré; d'autres fois distribuées à l'extrémité de nombreuses articulations, elles présentent une panicule plus ou moins lâche. Ces fleurs environnées dans certaines espèces de soies, de barbes, de duvet blanc ou coloré, soutenues dans les airs par des chaumes chancelans et débiles, parois-

sent de loin comme des aigrettes et des panaches flottans.

Les panicules sont simples ou divisées; leurs fleurs naissent immédiatement sur l'axe ou sont portées sur des pédicelles.

La première enveloppe des fleurs est formée ordinairement de deux écailles vertes, coriaces, oblongues, creusées en nacelle; elles se regardent et pourtant ne sont point opposées à leur base; l'une naissant un peu au-dessous de l'autre, est embrassée par elle; en sorte qu'elles suivent dans leur développement le même ordre que les feuilles, et qu'elles semblent être dans les graminées, ce que sont les bractées dans d'autres végétaux, c'est-à-dire, de petites feuilles moins nourries et moins fortes que celles de la tige et des branches. Cette première enveloppe est la glume (*calice pour Linné*), et chaque foliole qui la compose est une balle (*valve pour Jussieu*).

La glume contient une, deux ou plusieurs fleurs. Chaque fleur, outre la glume, a une enveloppe qui lui est propre; celle-ci ne diffère de la glume que parce que les écailles qui la composent, recouvertes d'abord par les balles, sont souvent plus petites, et restent foibles, pâles, décolorées. Cette seconde enveloppe de la fleur est le calice (*corolle pour Linné*); ses deux écailles sont des folioles (*valves pour Jussieu*). A la base intérieure du calice, on apperçoit dans quelques graminées de petites écailles blanchâtres, qu'on diroit des pétales avortés.

Souvent les fleurs sont accompagnées d'une, deux ou trois pointes ligneuses, grêles et rudes, partant du sommet, de la base, ou du dos de la glume, ou du calice, et se prolongeant au-dessus d'eux : ce sont les *arêtes*.

Au centre du calice sont les parties de la reproduction. Les organes mâles et femelles, ordinairement réunis, offrent

des fleurs *hermaphrodites;* mais séparés dans quelques genres, ils présentent des fleurs *diclines.* La diclinie a lieu par avortement : tantôt, sur le même épi, on trouve des fleurs hermaphrodites, des fleurs mâles et des fleurs femelles, et la graminée est dite *polygame;* tantôt, sur le même épi ou sur des épis différens, mais toujours sur le même pied, on trouve seulement des fleurs mâles et femelles et point d'hermaphrodites, et la graminée est dite *monoïque.*

On trouve dans les fleurs depuis une usqu'à environ quarante étamines. Presque toujours il y en a trois, rarement six ou huit; un seul genre en offre une quarantaine. Les filets prennent naissance à la base de l'ovaire toujours solitaire. Ils sont grêles, et les anthères attachées par le milieu et comme en équilibre, sont oblongues, en fourche aux deux bouts.

Les ovaires sont globuleux, coniques

ou en œuf, surmontés d'un ou deux styles capillaires, terminés par un stigmate plumeux.

D'après le nombre des étamines et des styles, Linné a rangé les genres de cette famille dans des classes et des ordres différens ; et comme aucun groupe n'est plus naturel que celui des graminées, aucune séparation de genre n'est plus choquante et ne fait plus sentir combien les systêmes artificiels, quelqu'habilement combinés qu'ils soient d'ailleurs, sont éloignés de la nature.

On a observé dans les étamines des graminées certains mouvemens d'irritabilité très-prononcés. Ils sont plus apparens dans le seigle que dans aucune autre plante de cette famille. Au temps de la fécondation, le matin, lorsque le soleil paroît sur l'horizon, les trois anthères s'élèvent, s'agitent au-dessus des stigmates, se renversent l'une après l'autre, se crèvent. La poussière fécondante s'échappe par petites bouffées.

Les graminées ont peu d'éclat prises isolément; mais d'ordinaire elles naissent en groupe et s'étendent en vastes et brillans tapis de verdure. Elles se multiplient avec une prodigieuse rapidité, et sont, pour la plupart, indifférentes à toute espèce de sol. Il n'est point de sable aride qui ne puisse en nourrir quelques-unes; elles prospèrent sur la crête des rochers, descendent jusqu'au fond des eaux. On les trouve sous la zone glaciale et sous la zone torride. Leurs racines traçantes et chevelues s'enlacent et forment des liens qui retiennent et fixent les sables mobiles. Leurs feuilles nombreuses couvrent les marais de prairies flottantes, qui se transforment en terreau végétal, et livrent peu à peu à l'agriculture des terres d'abord incultes. Telles sont les îles tremblantes des marais de la Lithuanie, soutenues par d'immenses nappes d'eau; elles supportent long-temps le poids de lourds chariots; mais en-

fin, devenues elles-mêmes trop pesantes, elles descendent au fond des marais, élèvent les eaux et les font écouler.

Les graminées sont à-la-fois la plus commune, la plus gracieuse et la plus utile parure de la terre.

Anatomie des Graminées.

Le *triticum hybernum*, L.; l'*hordeum vulgare*, Linn.; l'*avena sativa*, L.; le *secale cereale*, L., ont tant de ressemblance, que je n'en ferai qu'un seul et même article. Il est inutile de dire que le chaume est cylindrique, vide intérieurement, coupé de distance en distance de nœuds solides, d'où partent des feuilles engaînantes, puisque ce sont des caractères que tout le monde connoît, et qui frappent au premier coup-d'œil. Mais ce que tout le monde ne sait point, et ce que l'observation seule démontre, c'est que les chaumes sont parfaitement solides à leur base,

et que le vide des entre-nœuds des parties supérieures est dû à la dilatation du tissu et à la destruction des membranes du centre.

La base est formée de cellules peu alongées au centre, de faisceaux de fausses trachées entourées d'un anneau de cellules très-alongées vers les bords, et de cellules extrêmement fines et très-alongées vers la circonférence; en sorte qu'ici la solidité du tissu croît à mesure qu'il s'éloigne du centre.

Le tissu central, foible et sans consistance, se détruit dans les entre-nœuds supérieurs, et il ne reste plus qu'une lame mince, qui est la continuité des cellules alongées de la circonférence, des nœuds de fausses trachées et des cellules qui les avoisinent.

Un peu au-dessous du nœud, le tube se resserre; les faisceaux de fausses trachées convergent les uns vers les autres et ferment le canal; mais en pénétrant dans le nœud, ils se rejettent sur

les côtés; une partie se redresse verticalement et donne naissance au prolongement supérieur du chaume, et l'autre partie, s'ouvrant un passage au-dehors, donne naissance à la feuille.

Celle-ci est absolument organisée comme les entre-nœuds; mais les développemens ayant été plus forts d'un côté que de l'autre, au lieu d'avoir un tube, on a une lame dont l'épaisseur va en s'amincissant vers les bords.

Cette lame communiquant à des filets placés tout autour du chaume, demeure resserrée au tube, à sa base, puis un peu au-dessus se contracte davantage pour former une espèce de nœud, et se dilatant encore une fois, s'ouvre et se prolonge en lame plane, étroite, aiguë.

La surface des feuilles est striée de lignes longitudinales vertes et blanches; les cellules des parties vertes ou leurs parois ondulées, et de distance en distance on apperçoit des séries de pores corticaux.

Graine d'orge.

Pour avoir une connoissance parfaite de l'organisation, il ne faut pas se contenter d'observer le végétal développé, il faut le prendre au moment où la nature le tire, pour ainsi dire, du néant, et lui donne l'organisation et la vie.

A l'époque de la fécondation, le pistil de l'orge est un petit corps verdâtre en forme de cœur ; la pointe est fixée au centre du calice ; les deux lobes formant la partie supérieure, sont chargés de deux stigmates plumeux et divergens. J'ai enlevé avec une lame extrêmement tranchante, la superficie antérieure et postérieure de ce pistil, ayant pris toutes les précautions nécessaires pour ne point endommager l'embryon qui se montroit comme un point d'un verd foncé à travers le tissu. J'ai reconnu alors, à l'aide du microscope, que

tout le pistil étoit formé d'un tissu cellulaire continu, mais non parfaitement homogène, puisque l'alongement des cellules n'étoit pas le même par-tout, et que certaines portions étoient vertes, tandis que les autres étoient blanchâtres. A la pointe du cœur est une petite vessie de cellules vertes et alongées, surmontées d'un filet de cellules de la même nature, s'élevant d'abord en un seul faisceau, et se divisant ensuite en deux filets divergens, dont l'extrémité aboutit à chacun des stigmates. Ceux-ci ont un tronc principal également composé de cellules alongées, d'où s'échappe une multitude de filets membraneux tout couverts de pointes mousses placées avec régularité. Toute la partie du pistil qui n'appartient ni à la petite vessie, ni à ses filets supérieurs, est un tissu de cellules très-fines remplies d'un suc, dans lequel on reconnoît les premiers élémens du périsperme farineux. La superficie du pistil

est garnie de petits poils membraneux transparens, ayant une communication très-marquée avec le tissu cellulaire, dont sans doute ils ne sont que des prolongemens.

Ayant enlevé une portion de la vessie, sa partie antérieure me parut formée d'un tissu cellulaire peu développé, foible et transparent. Ce sont les premiers indices de l'embryon. Peu à peu ce foible tissu prend plus de consistance et d'opacité. La base s'alonge en un cône dont le sommet regarde la terre, et la partie supérieure se prolonge en deux parties, dont l'une postérieure, concave, s'alonge en langue aiguë, et l'autre antérieure s'élève en cône, dont la base est opposée à celle du cône inférieur; c'est l'embryon ou la plantule munie de son cotylédon.

En la coupant verticalement, on reconnoît que le sommet du cône inférieur, c'est-à-dire, l'extrémité de la radicule communique à l'axe de l'épi

par le tissu cellulaire; que la circonférence est formée de cellules et de fausses trachées; que le centre est rempli de cellules très-petites.

On reconnoît encore que cette radicule est liée par sa pointe à une sorte de gaîne, dans laquelle elle est reçue comme dans un étui, et dont le prolongement forme la petite langue aiguë dont j'ai parlé, véritable cotylédon que Gœrtner qualifie assez improprement du nom de *vitellus*.

On reconnoît enfin que le cône supérieur est formé de deux petites feuilles, dont l'une, beaucoup plus grande, enveloppe l'autre exactement.

Tandis que la plumule croît, le périsperme se développe. Son tissu cellulaire se dilate; il devient d'abord verd; puis sa couleur, perdant de son intensité et changeant de nuance, passe au blanc mat. La couleur verte est rejetée sur les bords, et y forme un liséré d'autant plus étroit, que la graine approche

davantage de la maturité; quand elle est parfaitement mûre, le liséré disparoît totalement, et les cellules sont entièrement remplies de la substance farineuse du périsperme, et ce n'est plus qu'avec beaucoup de peine qu'on peut appercevoir le tissu.

Le périsperme, dans son état de perfection, a une forme oblongue; la plantule est logée dans une petite cavité creusée à sa base antérieure. D'abord tout le tissu de la graine étoit continu; mais en remplissant des fonctions différentes, il change de nature et se sépare. L'embryon, détaché à la partie supérieure, n'adhère plus au périsperme que par sa base, et le terme du tissu, se dégageant de toute la partie interne, n'offre plus qu'une membrane fine et transparente, formée de cellules très-alongées. Le filet qui s'élevoit au-dessus de la petite vessie que nous avons observée dans le pistil avant le développement de la plantule, est rejeté vers

la partie postérieure du périsperme ; il s'alonge dans une rainure longitudinale qu'on apperçoit très-facilement à l'œil nu. D'une part, il aboutit au sommet de la graine, où les stigmates flétris ne paroissent plus qu'un amas de petits poils cotonneux ; et de l'autre, à la base de la plantule à laquelle il est uni.

Quand on a examiné l'embryon à sa naissance et qu'on le suit dans tous ses développemens, on reconnoît, non plus comme une hypothèse, mais comme un fait, que tout étoit d'abord composé d'une masse de tissu cellulaire, lié dans toutes ses parties, et que ce n'est que par succession de temps que chaque organe s'est formé, et s'est en quelque sorte aliéné de la masse du tissu. Sans doute il existoit un plan, et les développemens n'ont pu se faire que dans un ordre déterminé ; mais il y a bien loin de cela à la préexistence des organes. De ce que le tissu porte

en lui-même toutes les conditions nécessaires pour former telle ou telle partie, si les circonstances n'y mettent point d'obstacles, peut-on raisonnablement en conclure que ces parties existent déjà? Il suffit qu'il soit prouvé que l'embryon, le corps qui l'accompagne et ses enveloppes, ne forment primitivement qu'un tissu cellulaire élaborant en commun les mêmes fluides, pour qu'il soit démontré que lorsque chaque partie s'isole et fait corps à part, il s'est opéré non-seulement des développemens, mais même des changemens majeurs.

Pour se rendre raison de la formation du nouvel être, il me semble qu'il n'est pas besoin de supposer qu'il existoit long-temps avant qu'il fût perceptible à la vue, mais qu'il suffit d'admettre que les élémens préexistans qui devoient concourir à sa formation, se rencontrant dans telle circonstance, s'unissent suivant des loix déterminées.

Canne à sucre.

Le chaume de cette plante est solide ; c'est un caractère qu'elle a de commun avec beaucoup de graminées, et même avec plusieurs espèces de fromens, et c'est peut-être le seul caractère anatomique qui la sépare des plantes graminées, que nous venons d'examiner, et de toutes celles qui ont un chaume fistuleux. Le tissu est formé de cellules, dont le diamètre est égal dans tous les sens, et de filets formés de cellules alongées et de fausses trachées jetées çà et là, et qui parcourent le végétal de la base au sommet.

Les nœuds sont comme ceux du froment, du seigle, de l'orge et de l'avoine, occasionnés par le resserrement subit des filets longitudinaux, et leur divergence vers la circonférence : ceci est cependant moins marqué que dans les graminées précédemment décrites ;

et cette différence interne se fait sentir à l'extérieur, puisque, proportion gardée, les nœuds de la canne sont beaucoup moins marqués.

Malgré cette similitude dans l'organisation, peu de végétaux méritent d'être examinés avec plus de soin que la canne à sucre, parce qu'il n'est peut-être aucune monocotylédone qui présente avec autant de netteté toutes les modifications du tissu cellulaire et sa métamorphose en tubes. Les membranes des cellules sont criblées de pores. Si les cellules n'ont point d'alongement déterminé, les pores sont à peine visibles et paroissent disposés sans ordre. Si les cellules, au contraire, sont très-alongées et qu'elles forment des espèces de tubes, les pores sont disposés circulairement sur les membranes. On peut appercevoir cette différence et en observer toutes les gradations, en considérant une coupe verticale offrant à-la-fois le tissu lâche des cellules à dia-

mètre égal dans tous les sens, et le tissu des filets alongés de la base au sommet. Plus les cellules sont voisines de ces filets, plus elles s'alongent; plus les membranes qui les coupent horizontalement sont éloignées les unes des autres, plus leur forme se rapproche de celle d'un tube; plus leurs pores sont sensibles, plus ils sont distribués avec ordre et symétrie. Enfin, les pores s'élargissant, coupent les membranes transversalement et forment les fausses trachées, qui semblent, au premier coup-d'œil, n'avoir rien de commun avec les cellules, et qui cependant s'en rapprochent par une multitude de nuances insensibles.

Quand on suit cette organisation dans tous ses détails, on est forcé de reconnoître la marche de la nature, et de ramener tout le végétal à un premier organe élémentaire, que les auteurs considéroient comme un amas d'utricules, et qui n'est, d'après tout ce qu'on

a vu jusqu'ici, qu'un tissu cellulaire membraneux.

Dans mon anatomie des fougères, j'ai insisté sur ce que les fausses trachées se déroulent quelquefois comme les trachées. On observe la même chose dans la canne à sucre; mais cet exemple n'est point encore assez frappant pour que je veuille en tirer quelque conséquence. L'occasion se présentera bientôt de faire sentir les rapports des vraies et des fausses trachées; dans ce moment, il suffit d'arrêter l'attention de mes lecteurs sur les faits.

FIN DU TOME CINQUIÈME.

LE, etc.
cellulaire

fougères,
es trachées
me les tra-
chose dans
mple n'est
pour que
onséquen-
bientôt de
vraies et
moment,
le mes lec-

ÈME.